

METHOD FOR REPRODUCING PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP7121086
Publication date: 1995-05-12
Inventor(s): ODAKAWA KAZUAKI; others: 07
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☐ JP7121086
Application Number: JP19930087813 19930324
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G21/18; G03G21/16; G03G15/08; G03G21/10
EC Classification:
Equivalents: JP3241859B2

Abstract

PURPOSE: To effectively utilize a natural resource and to protect natural environment by supplying developer to a developer housing means and assembling a process cartridge by locking first and second frames.

CONSTITUTION: The process cartridge is assembled again after a toner bank is filled up again with toner, a cover film is fitted again to the aperture of a toner frame body and the aperture is sealed by the cover film. Then, a toner developing frame body C is assembled to a cleaning frame body so as to engage coupling projection parts 13m projectingly provided on first and second supporting members 77 and 78 in coupling recessed parts on the cleaning frame body side. Next, both of them are fixed by engaging a spring in a through hole, engaging the vertical part thereof in a hole, pushing the substrate so that the coupling member may be engaged and screwing the substrate to finish the assembling of the process cartridge. In such a way, the process cartridge is disassembled to the first and the second frames, thereafter, the developer is supplied and a seal is fitted.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-121086

(43)Date of publication of application : 12.05.1995

(51)Int.Cl. G03G 21/18
G03G 21/16
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 21/10

(21)Application number : 05-087813

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.03.1993

(72)Inventor : ODAKAWA KAZUAKI
KOBAYASHI HIROO
NISHIKAMITOKO TSUTOMU
SATO MINORU
NUMAGAMI ATSUSHI
KARAKAMA TOSHIYUKI
IKEMOTO ISAO
YASHIRO MASAHIKO

(30)Priority

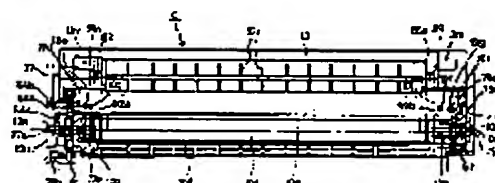
Priority number : 04260614 Priority date : 04.09.1992 Priority country : JP

(54) METHOD FOR REPRODUCING PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To effectively utilize a natural resource and to protect natural environment by supplying developer to a developer housing means and assembling a process cartridge by locking first and second frames.

CONSTITUTION: The process cartridge is assembled again after a toner bank is filled up again with toner, a cover film is fitted again to the aperture of a toner frame body and the aperture is sealed by the cover film. Then,



a toner developing frame body C is assembled to a cleaning frame body so as to engage coupling projection parts 13m projectingly provided on first and second supporting members 77 and 78 in coupling recessed parts on the cleaning frame body side. Next, both of them are fixed by engaging a spring in a through hole, engaging the vertical part thereof in a hole, pushing the substrate so that the coupling member may be engaged and screwing the substrate to finish the assembling of the process cartridge. In such a way, the process cartridge is disassembled to the first and the second frames, thereafter, the developer is supplied and a seal is fitted.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3241859

[Date of registration] 19.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-121086

(43)公開日 平成7年(1995)5月12日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/18				
21/16				
15/08	1 1 2	8909-2H	G 0 3 G 15/ 00	5 5 6
		8909-2H		5 5 4
審査請求 未請求 請求項の数21 F D (全 49 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平5-87813

(22)出願日 平成5年(1993)3月24日

(31)優先権主張番号 特願平4-260614

(32)優先日 平4(1992)9月4日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小田川 和彬

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 小林 尋夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 西上床 力

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 中川 周吉 (外1名)

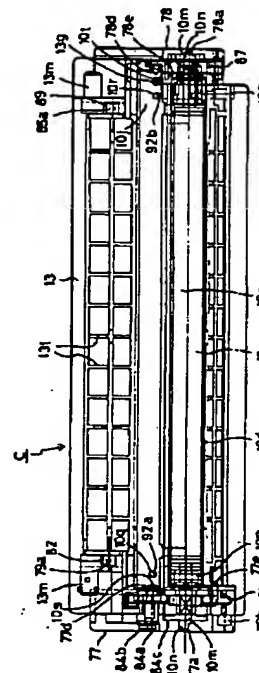
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プロセスカートリッジの再生産方法及び画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 ゴミ問題を解消し、資源の有効利用を図ることによって、自然環境の保護の実現に寄与するプロセスカートリッジのリサイクルについての一つの簡易な方法を提供する。

【構成】 プロセスカートリッジを、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いられる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームと、に分解して、次いで、前記現像剤収納手段に現像剤を補給すること、前記現像剤収納部内の現像剤を前記現像手段へ供給するための開口に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けること、を行い、その後、前記第一フレームと第二フレームとを係止して、プロセスカートリッジを再び組み立てることを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) プロセスカートリッジを、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームと、に分解して、次いで、(b) 前記現像剤収納手段に現像剤を補給すること、(c) 前記現像剤収納部内の現像剤を前記現像手段へ供給するための開口に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けること、を行い、その後、

(d) 前記第一フレームと第二フレームとを係止して、プロセスカートリッジを再び組み立てることを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項2】 前記(b) 現像剤の補給は、前記(c) シールの取り付けに先立って行うことを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項3】 前記(c) シールの取り付けは、前記(b) 現像剤の補給に先立って行うことを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項4】 前記第二フレームから前記現像手段としての現像ローラを取り外して、その後、前記開口から前記現像剤収納手段へ現像剤を補給することを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項5】 前記第二フレームが前記現像手段としての現像ローラを支持する現像フレームと、前記現像剤収納手段を支持する現像剤フレームと、を接合して組み立てられており、前記現像フレームと現像剤フレームとの間隙に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項6】 表面に剥離シートを貼り付けた粘着層を前記シールに設けて、前記シールと前記剥離シートとを前記現像フレームと現像剤フレームとの間隙に前記開口を塞ぐように差し込み、その後前記剥離シートを前記粘着層から剥すために前記間隙から引き抜いて、その後前記粘着層によって前記シールを前記現像剤フレームに貼り付けて、前記現像フレームと現像剤フレームとの間隙に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けることを特徴とする請求項5記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項7】 前記シールと前記剥離シートとを前記現像フレームと現像剤フレームとの間隙に差し込むにあたって、薄板を用いることを特徴とする請求項6記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項8】 前記第一フレームと第二フレームとが回転するための回転軸を規制する規制部材と、前記像担持体と前記現像手段との間に弾性力を生じる圧縮ばねとを用いて、前記第一フレームと第二フレームとを係止することを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

2

【請求項9】 前記規制部材と前記圧縮ばねとは、同一基体に設けられていることを特徴とする請求項8記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項10】 前記第一フレームと第二フレームとを分解後、前記フレーム内を清掃することを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項11】 前記第一フレームと第二フレームとを係止するに先立って、部品の検査を行うことを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項12】 前記第一フレームと第二フレームとを係止するに先立って、必要に応じて部品の交換を行うことを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項13】 前記再生産を行うプロセスカートリッジは、前記現像剤収納手段内の現像剤を使いきって、市場から回収されたものであることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項14】 前記再生産を行った後、プロセスカートリッジは再び市場へ出荷されることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項15】 前記第一フレームは、前記像担持体としての感光体ドラムと、前記感光体ドラムの周面をクリーニングするクリーニング手段と、を組み付けられていることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項16】 前記第一フレームは、前記像担持体としての感光体ドラムと、前記感光体ドラムに帯電を行う帯電手段と、を組み付けられていることを特徴とする請求項1記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項17】 プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、

(A) (a) プロセスカートリッジを、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームと、に分解して、次いで、(b) 前記現像剤収納手段に現像剤を補給すること、(c) 前記現像剤収納部内の現像剤を前記現像手段へ供給するための開口に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けること、を行い、その後、(d) 前記第一フレームと第二フレームとを係止して、組み立てられたプロセスカートリッジを着脱可能な装着手段と、

(B) 記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項18】 前記画像形成装置は電子写真複写機であることを特徴とする請求項17記載の画像形成装置。

【請求項19】 前記画像形成装置はレーザービームプリンタであることを特徴とする請求項17記載の画像形成装置。

【請求項20】 前記画像形成装置はファクシミリ装置

3

であることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【請求項 21】 前記画像形成装置は LED プリンタであることを特徴とする請求項 17 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プロセスカートリッジの再生産方法および画像形成装置に関する。ここで、画像形成装置としては、例えば電子写真複写機、レーザービームプリンタ、LED プリンタ、およびファクシミリ装置等が含まれる。

【0002】

【従来の技術】 プリンタ等の画像形成装置は、一様に帯電させた感光体ドラムに選択的な露光をして潜像を形成し、この潜像をトナーで顕像化して、該トナー像を記録媒体に転写して画像記録を行う。このような装置にあっては、トナーがなくなる都度補給しなければならないが、このトナーの補給作業が煩わしいばかりか、汚れを伴うこともある。また各部材のメンテナンスを定期的に行う必要がある。

【0003】 そこで、前記感光体ドラム、帯電器、現像器、クリーニング器等を一体構造にまとめてカートリッジ化することにより、ユーザが前記カートリッジを装置本体に着脱することによってトナーの補給や寿命に達した感光体等の部品を交換可能とし、メンテナンスを容易にした所謂プロセスカートリッジ方式が実用化されている。

【0004】 これによって、一定期間毎のサービスマンのメンテナンスを受けなくても、カートリッジを交換するだけでメンテナンスを完了し、トナー補給もできるようになり、今まで以上に複写機、プリンター等を使い易く、より手軽なものにした。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 一方最近、自然環境の破壊あるいはゴミの増加等が社会問題となってきた。

【0006】 そこで本発明の目的は、ゴミ問題を解消し、資源の有効利用を図ることによって、自然環境の保護の実現に寄与するプロセスカートリッジのリサイクルについての一つの簡易な方法を提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するための本発明の代表的な構成は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法にあっては、プロセスカートリッジを、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いられる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームと、に分解して、次いで、前記現像剤収納手段に現像剤を補給すること、前記現像剤収納部内の現像剤を前記現像手段へ供給するための開口に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けること、を行い、その後、前記

4

第一フレームと第二フレームとを係止して、プロセスカートリッジを再び組み立てることを特徴とする。

【0008】 また画像形成装置にあっては、プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、プロセスカートリッジを、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いられる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームと、に分解して、次いで、前記現像剤収納手段に現像剤を補給すること、前記現像剤収納部内の現像剤を前記現像手段へ供給するための開口に前記開口を塞ぐためのシールを取り外し可能に取り付けること、を行い、その後、前記第一フレームと第二フレームとを係止して、組み立てられたプロセスカートリッジを着脱可能な装着手段と、記録媒体を搬送するための搬送手段と、を有することを特徴とする。

【0009】

【作用】 前記構成に係る本発明にあっては、プロセスカートリッジを再生産する際に、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いられる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームとに分解して、その後現像剤の補給およびシールの取り付けを行うことができるので、像担持体を損傷することがない。

【0010】

【実施例】

【第一実施例】 次に本発明の第一実施例に係るプロセスカートリッジ及びプロセスカートリッジを用いる画像形成装置について、図面を参照して説明する。

【0011】 【プロセスカートリッジ及びこれを装着した画像形成装置の全体説明】 まず画像形成装置の全体構成について概略説明する。尚、図 1 は画像形成装置の一端様であるプロセスカートリッジを装着したレーザープリンタの断面構成説明図、図 2 はその外観説明図、図 3 はプロセスカートリッジの断面構成説明図、図 4 はその外観説明図である。

【0012】 この画像形成装置 A は図 1 に示すように、光学系 1 から画像情報に基づいた光像を照射して像担持体である感光体ドラムに潜像を形成し、その潜像を現像剤（以下トナー）によって現像してトナー像を形成する。そして前記トナー像の形成と同期して記録媒体 2 を搬送手段 3 によって搬送し、且つプロセスカートリッジ B としてカートリッジ化された画像形成部に於いて前記感光体ドラムに形成したトナー像を転写手段 4 によって記録媒体 2 に転写し、その記録媒体 2 を定着手段 5 に搬送し、転写トナー像を定着して排出部 6 へ排出する。

【0013】 前記画像形成部を構成するプロセスカートリッジ B は、図 3 に示すように、像担持体である感光体ドラム 7 を回転してその表面を帯電手段 8 によって一様に帯電し、前記光学系 1 からの光像を露光部 9 を介して感光体ドラム 7 に露光して潜像を形成し、現像手段 10 で

前記潜像に応じたトナー像を形成することにより可視像化する。そして前記転写手段4でトナー像を記録媒体2に転写した後は、クリーニング手段11によって感光体ドラム7に残留したトナーを除去する。

【0014】尚、前記プロセスカートリッジBはトナー溜め等を有する第一枠体であるトナー枠体12と、現像スリーブ等を有する第二枠体である現像枠体13と、感光体ドラム7やクリーニング手段11等を有する第三枠体であるクリーニング枠体14とによって構成している。尚、図2において、15aは操作部であって記録枚数設定ボタン、濃度設定ボタン、テストプリントボタン及び後述するカートリッジの交換を報知するためのランプ等が設けられている。

【0015】次に前記画像形成装置A及びこれに装着するプロセスカートリッジBの各部の構成について詳細に説明する。

【0016】〔画像形成装置〕まず前記画像形成装置Aの各部の構成について、光学系、搬送手段、転写手段、定着手段、カートリッジ装着手段の順に説明する。

【0017】（光学系）光学系1は外部装置等から読み込んだ画像情報に基づいて光照射することによって感光体ドラム7へ光像を照射するものであり、図1に示すように、装置本体15の光学ユニット1a内にポリゴンミラー1b、スキャナーモータ1c、結像レンズ1d、反射ミラー1e及びレーザーダイオード1fが収納してある。

【0018】そして例えばコンピュータやワードプロセッサ等の外部機器（ホスト62（図59参照））から画像信号が与えられると、レーザーダイオード1fが前記画像信号に応じて発光し、ポリゴンミラー1bに前記画像光として照射する。このポリゴンミラー1bはスキャナーモータ1cによって高速回転し、該ポリゴンミラー1bで反射した画像光が結像レンズ1d及び反射ミラー1eを介して感光体ドラム7へ照射し、該感光体ドラム7の表面を選択的に露光し、感光体ドラム7に画像情報に応じた潜像を形成する。

【0019】（記録媒体搬送手段）次に記録媒体2（例えば記録紙、OHPシート、布或いは薄板等）を搬送するための搬送手段3の構成について説明する。本実施例に係る記録媒体2は手差し給送と、カセット給送の2種類が可能になっている。

【0020】手差し給送するための構成は、図1に示すように、給送トレイ3aに一枚又は複数枚の記録媒体2をセットして画像形成を開始すると、ピックアップローラ3bによって給送トレイ3a上の記録媒体2を装置内へ送り込むと共に、複数枚の記録媒体2をセットした場合には分離ローラ対3c1、3c2によって一枚ずつ分離給送し、記録媒体2の先端がレジストローラ対3d1、3d2に突き当たるように搬送する。そして前記レジストローラ対3d1、3d2が画像形成動作に応じて駆動回転して記

録媒体2を画像形成部へと搬送する。更に画像形成後の記録媒体2を定着手段5へと搬送し、且つ中間排出ローラ3e及び排出ローラ対3f1、3f2によって排出部6へ排出する。尚、前記各ローラ間には記録媒体2の搬送をガイドするためのガイド部材3gが設けてある。

【0021】また前記給送トレイ3aは内部材3a1と外部材3a2とからなり、非使用時には内部材3a1が外部材3a2内に収納され、図2に示すように、外部材3a2が装置本体15の外装を構成する。

【0022】一方、カセット給送するための構成は、図1に示すように、装置本体15の内底部にカセット3hの装着部を有し、記録媒体2が手差し給送されないときは前記装着部に装着したカセット3h内の記録媒体2をピックアップローラ3i及び給送ローラ3jによって上部から一枚ずつレジストローラ対3d1、3d2へ給送する。そしてレジストローラ対3d1、3d2以降は前記手差し給送の場合と同様の部材によって搬送する。尚、3kはセンサであってカセット3h内の記録媒体2の有無を検出する。

【0023】（転写手段）転写手段4は画像形成部で感光体ドラム7に形成されたトナー像を記録媒体2に転写するものであり、本実施例の転写手段4は図1に示すように、転写ローラ4によって構成している。即ち、装着したプロセスカートリッジBの感光体ドラム7に転写ローラ4によって記録媒体2を押圧するように構成し、該転写ローラ4に感光体ドラム7に形成されたトナー像と逆極性の電圧を印加する（例えば本実施例の場合は直流電圧約1000Vで定電流制御を行う）ことにより、感光体ドラム7上のトナーを記録媒体2に転写する。

【0024】（定着手段）次に定着手段5は前記転写ローラ4の電圧印加によって記録媒体2に転写したトナー像を定着させるものである。図1に示すように、駆動回転する駆動ローラ5aと、内部にヒータ5cを有し、前記駆動ローラ5aと圧接して従動回転する定着ローラ5bとからなる。即ち、画像形成部でトナー像を転写された記録媒体2を前記駆動ローラ5aと定着ローラ5b間を通過させる際に、両ローラ5a、5bの押圧によって圧力を印加し、且つ定着ローラ5bの発熱によって熱を印加する。これによって記録媒体2に転写したトナーを記録媒体2に定着させる。

【0025】（カートリッジ装着手段）前記画像形成装置A内にはプロセスカートリッジBを装着するためのカートリッジ装着手段が設けてある。プロセスカートリッジBの装置本体に対する着脱は開閉カバー16を開放することによって行う。即ち、装置本体15の上部にはヒンジ16aによって開閉可能な開閉カバー16が取り付けられている。一方、図5及び図6に示すように本体内側壁面には左ガイド部材17及び右ガイド部材18が取り付けられている。この左右ガイド部材17、18には前下がりに傾斜した第一ガイド部17a、18a、その上方に第二ガイド部17b、18

7

bがそれぞれ左右対称位置に設けてある。そして第一ガイド部17a, 18aの先端には後述するプロセスカートリッジBのドラム軸受を支持する軸受部17c, 18cが設けてあり、第二ガイド部17b, 18bには途中に段部17b1, 18b1が設けてある。

【0026】更に左ガイド部材17には第二ガイド部17bの上方にカートリッジ回転規制ガイド部17dが設けてある。また右ガイド部材18には第二ガイド部18bの上方にプロセスカートリッジBのドラムシャッタ35を開閉するためのシャッタカム部18dが設けてある。

【0027】また前記回転規制部17d及びシャッタカム部18dの上方には加圧部材19が取り付けられており、装着したプロセスカートリッジBを握りこイルバネ19aにより下方へ付勢する。更に左右ガイド部材17, 18の前部(カートリッジを挿入する方向前部)側にはプロセスカートリッジBの位置決め用の突当部材20が設けてある。

【0028】プロセスカートリッジBは開閉カバー16を開いた後、前記ガイド部材17, 18の第一ガイド部17a, 18a及び第二ガイド部17b, 18bにガイドされて装着されるが、このカートリッジBを装着するときの説明はプロセスカートリッジBの構成を説明した後に詳述する。

【0029】〔プロセスカートリッジ〕次に前記画像形成装置Aに装着されるプロセスカートリッジBの各部の構成について説明する。

【0030】このプロセスカートリッジBは像担持体と、少なくとも1つのプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば像担持体の表面を帯電させる帯電手段、像担持体にトナー像を形成する現像手段、像担持体表面に残留したトナーをクリーニングするためのクリーニング手段等がある。本実施例のプロセスカートリッジBは図3に示すように、像担持体である電子写真感光体ドラム7の周囲に帯電手段8、露光部9、トナーによる現像を行う現像手段10、及びクリーニング手段11を配置し、これらをトナー枠体12、現像枠体13、クリーニング枠体14からなるハウジングで覆って一体化し、装置本体15に着脱可能に構成している。

【0031】次にプロセスカートリッジBの各部の構成を、感光体ドラム7、帯電手段8、露光部9、現像手段10、クリーニング手段11の順に詳細に説明する。

【0032】(感光体ドラム) 本実施例に係る感光体ドラム7は円筒状のアルミニウムからなるドラム基体7aの外周面に有機感光層7bを塗布している。そして前記感光体ドラム7を図7に示すようにクリーニング枠体14に回転可能に取り付け、感光体ドラム7の長手方向一端部に固着したはす歯ギヤ7c(図8(a)参照)に装置本体側に設けた駆動モータ71(図59参照)の駆動力を伝達することにより、感光体ドラム7を画像形成動作に依りて図1の矢印方向へ回転させる。

【0033】尚、前記感光体ドラム7は図8(a)の長手方向断面図に示すように、長手方向一方の端部に取り

8

付けたギヤフランジ7dのボス7d1を枠体14の軸受部14aに嵌入し、他方の端部に取り付けた樹脂製のはす歯ギヤ7cの孔に金属製の軸21(本実施例では鉄製)を挿入し、該軸21を枠体14に固定することにより枠体14に対して回転自在に取り付けている。尚、前記軸21は軸部21aと銑部21bとが一体的構成されており、前記銑部21bをビス21cによって枠体14にビス止めすることによって取り付け固定する。また前記ギヤフランジ7dは平歯ギヤであって、はす歯ギヤ7cが本体から駆動力を受けることによって回転する感光体ドラム7の回転力を転写ローラ4へ伝達して該ローラ4を回転させる。

【0034】また前記金属軸21は導電部材であり、この金属軸21が挿入される側の感光体ドラム内面には導電性部材22(本実施例ではリン青銅製)がアルミニウム製のドラム基体7aの内面に接触するように設けてあり、前記金属軸21を挿入すると該軸21が導電性部材22に接触する。これにより、後述する如く感光体ドラム7は導電性部材22、金属軸21を介して装置本体側とアースされる。即ち、前記導電性部材22は、図9に示すように、はす歯ギヤ7cのフランジ部7c1の側面に形成したボス7c2に嵌入固定してあり、金属軸21が挿通する孔部22aを有すると共に、該孔部22aにかかるようにバネ性を有する接点部22bが設けてある。そして金属軸21を孔部22aに挿入すると該軸21の先端が接点部22bを押し出すようにして接触する。更に導電性部材22は左右に突出した二股爪部22cが設けてあり、フランジ部7c1を感光体ドラム7に嵌入すると前記爪部22cが感光体ドラム7の内周面に接触する。

【0035】画像形成に際しては前記感光体ドラム7を回転させると共に、該ドラム7に接触した帯電手段を構成する帯電ローラ8に直流電圧と交流電圧を重畳して印加し、感光体ドラム7の表面を一様に帯電させる。このとき感光体ドラム表面を均一に帯電するためには帯電ローラ8に直流電圧と交流電圧を重畳して印加し、その交流電圧の周波数を高めることが好ましい。しかしながら、交流電圧の周波数が約200Hzを越えると感光体ドラム7と帯電ローラ8とが振動することに起因する、いわゆる「帯電音」が大きくなる。

【0036】即ち、帯電ローラ8に交流電圧を印加すると、感光体ドラム7と帯電ローラ8間に静電気力による引力が作用し、交流電圧の最大値と最小値の部分で相互に引き合う力が大きく、帯電ローラ8が弾性変形しつつ感光体ドラム7に引き付けられる。また交流電圧の中央部分では相互に引き合う力が小さくなり、帯電ローラ8の弾性変形の回復力によって感光体ドラム7から離れようとする。このため感光体ドラム7と帯電ローラ8とは印加された交流電圧の周波数の2倍の振動を生ずる。更に帯電ローラ8が感光体ドラム7に引き付けられたときに相互の回転にブレーキがかかり、あたかも濡れたガラス表面を指で擦った時のようにスティックスリップによ

る振動も生じ、これらが帯電音となって現れる。

【0037】そこで本実施例では前記感光体ドラム7の振動を軽減するために、図8(a)及び図8(b)の回転半径方向断面図に示すように、感光体ドラム7内の軸方向略中央に剛体或いは弾性体からなる充填物7eを設けている。この充填物7eの材料としては、アルミニウム、真鍮等の金属の他、セメント、石膏等のセラミック、或いは天然ゴム等のゴム材料でも良い。これらの中から生産性、加工性、重量の効果やコスト等を考慮して適宜選択すれば良い。尚、本実施例では充填物7eとして重量約120gのアルミニウムを使用している。

【0038】充填物7eの形状としては円柱若しくは円筒形状とし(本実施例では図8(b)に示すように円柱部材を使用している)、例えば感光体ドラム7の内径よりも約100 μ m小さい外径の充填物7eを中空のドラム基体7a内に挿入して取り付ける。即ち、ドラム基体7aと充填物7eとのギャップを最大100 μ m以下とし、充填物の外周又はドラム基体7aの内周に接着剤(例えばシアノアクリレート系、エポキシ樹脂系等)7fを塗布し、充填物7eをドラム基体7a内に挿入して取り付ける。

【0039】前記のように感光体ドラム7内に充填物7eを設けることにより、感光体ドラム7が安定して回転するようになり、画像形成時に於ける感光体ドラム7の回転に伴う振動が抑えられる。このため帯電ローラ8に印加する交流電圧の周波数を高くしても、帯電音の発生を低く抑えることが出来る。

【0040】(帯電手段)帯電手段は前記感光体ドラム7の表面を帯電させるためのものであり、本実施例では特開昭63-149669号公報に示すような、所謂接触帯電方法を用いている。即ち、図10に示すように、クリーニング枠体14内に帯電ローラ8を回動自在に設けている。この帯電ローラ8は金属製のローラ軸8aに導電性の弾性層を設け、更にその上に高抵抗の弾性層を設け、更にその表面に保護膜を設けてなる。導電性の弾性層はEPDMやNBR等の弾性ゴム層にカーボンを分散したもので構成され、ローラ軸8aに供給されるバイアス電圧を導く作用をなす。また高抵抗の弾性層はウレタンゴム等で構成され、微量の導電性微粉末(例えばカーボン)を含むものが一例として挙げられ、感光体ドラム7のピンホール等導電度の高い帯電ローラが相対した場合でも、感光体ドラム7へのリーク電流を制限してバイアス電圧の急降下を防ぐ作用をなす。また保護層はN-メチルメトキシ化ナイロンで構成され、導電性弾性層や高抵抗の弾性層の塑性物質が、感光体ドラム7に触れて感光体ドラム7の表面を変質させることがないよう作用する。

【0041】そして前記ローラ軸8aを、感光体ドラム7方向へ僅かにスライド可能な軸受23、24で支持して枠体14に取り付け、該軸受23、24をスプリング25によって

感光体ドラム7方向へ付勢して帯電ローラ8を感光体ドラム7に接触させる。

【0042】そこで画像形成に際しては、前記帯電ローラ8が感光体ドラム7の回転に従動回転し、このとき帯電ローラ8に前述したように直流電圧と交流電圧を重ねて印加することにより感光体ドラム7の表面を均一に帯電させる。

【0043】そのために帯電ローラ8の金属製ローラ軸8aの軸方向一端にバネ性を有する金属製の接点部材26を接触させ、該接点部材26を介して装置本体側から帯電ローラ8に電圧を印加する。

【0044】またクリーニング枠体14には前記接点部材26の変形を抑えるための規制部材14bが設けてあり、万一プロセスカートリッジBを落下させる等してローラ軸8aに対して図10の左側への力が加わったとしても、接点部材26は規制部材14bに当接し、接点部材26が塑性変形するのを防止する。更に前記規制部材14bは帯電ローラ8の軸方向移動(図10の左側への移動)を規制するために、帯電ローラ8は常に感光体ドラム7上に位置することになる。

【0045】一方、帯電ローラ8の軸方向他方端の位置決めは軸受24によって行っている。即ち、軸受24は図10に示すように、軸受本体に対してカギ状の突当部24aを一体的に構成している。この突当部24aにローラ軸8aの軸方向端部を突き当てることにより、ローラ軸8aが図10の軸方向右側へ移動するのを規制している。この軸受24はポリアセタール(POM)で構成してあり、金属製のローラ軸8aとの摺動性が良く、且つ耐磨耗性に優れている。

【0046】前記の如くローラ軸8aの軸方向端部は耐磨耗性の高い軸受24及び接点部材26に当接して軸方向の移動が規制され、枠体14に接触しない。ここでローラ軸8aの軸方向端部を枠体14に当接するようにして軸方向の移動を規制するようにすることも考えられるが、このようにすると枠体14を金属製のローラ軸8aとの擦りに強い材質、例えばポリフェニレンオキサ이드樹脂(PPO)等で構成しなければならなくなる。これに対して本実施例のようにローラ軸8aが枠体14と擦らないようにすれば、枠体14の耐磨耗性を高める必要がなくなる。従って、本実施例にあっては枠体14をPPOよりも、より安価な例えばポリスチレン樹脂(PS)等で構成することが出来、プロセスカートリッジBのコストダウンを図ることが出来る。

【0047】尚、前記軸受24の材質はポリアセタールに限定する必要はなく、金属製のローラ軸8aとの耐磨耗性が高い材質であれば、他にも例えばナイロン等で構成しても良い。

【0048】ここで本実施例にあっては感光体ドラム8を帯電させるために帯電ローラ8に印加する電圧は、交流成分 V_{rfr} は約1800V、直流成分 V_{dc} は約-670Vで

定電流制御を行うようにしている。

【0049】（露光部）露光部9は前記帯電ローラ8によって均一に帯電した感光体ドラム7の表面に、光学系1から照射される光像を露光して該ドラム7表面に静電潜像を形成するためのものであり、図4のカートリッジ外観図に示すようにプロセスカートリッジBの上面であって現像枠体13とクリーニング枠体14との間に光像光を導くための開口部9を設けることによって露光部を構成している。即ち、現像枠体13の上面13rに矩形切欠9aを設け、この切欠9aの一部を覆うようにクリーニング枠体14の上方壁部14nを配置することによって露光部9を構成している。

【0050】（現像手段）次に現像手段10について説明する。これは前記露光によって感光体ドラム7に形成された静電潜像をトナーによって可視像化するものである。尚、この画像形成装置Aは現像に使用するトナーとして磁性及び非磁性の何れでも使用出来るが、この実施例では一成分磁性現像剤としての磁性トナーを収納したプロセスカートリッジBを装着する例を示している。

【0051】前記現像に使用される磁性トナーは、結着樹脂としてポリスチレン樹脂を使用し、その中でもスチレン・アクリル樹脂を使用している。

【0053】磁性トナーに更に添加し得る着色材料としては、従来公知のカーボンブラック、銅フタロシアニン、鉄黒等が使用出来る。

【0054】磁性トナーに含有される磁性微粒子としては、磁界の中に置かれて磁化される物質が用いられ、鉄、コバルト、ニッケル等の強磁性金属の粉末、若しくはマグネタイト、フェライト等の合金や化合物が使用出来る。

【0055】前記磁性トナーによってトナー像を形成する現像手段10は、図3の断面図に示すように、トナーを収納するトナー溜10aを有し、且つトナー溜10a内部にはトナーを送り出すために矢印方向へ回転するトナー送り部材10bが設けてある。更に送り出されたトナーを、内部に磁石10cを有する現像スリーブ10dを回転させてその表面に薄いトナー層を形成する。この現像スリーブ10dにトナー層が形成されるときに、トナーと現像スリーブ10dとの摩擦によって感光体ドラム7上の静電潜像を現像するのに充分な摩擦帯電電荷を得ている。またトナーの層厚を規制するために現像ブレード10eが、現像スリーブ10dの表面に接して取り付けられている。

【0056】そして本実施例にあっては現像バイアスとして交流成分 V_{rf} は約1600V、直流成分 V_{dc2} は約-500Vを印加するようにしている。尚、この現像バイアスの直流成分 V_{dc2} と、前述した帯電バイアスの直流成分 V_{dc1} （約-670V）の関係では、 $V_{dc1} - V_{dc2}$ の値が-50V以上（+側へ大きくなる）になると、カブリを生ずる虞がある。

【0057】尚、前記トナー溜め10a及びトナー送り部

材10bはトナー枠体12に設けてあり、現像スリーブ10d、現像ブレード10eは現像枠体13に取り付けてある。そして両枠体12、13の長手方向接合部を超音波溶着することによって一体的に構成している。

【0058】前記トナー層が形成される現像スリーブ10dと感光体ドラム7とは微小間隔（約250 μ m程度）をもって対向するように位置決めされている。そのため本実施例では図11の分解説明図に示すように、現像スリーブ10dの軸方向両端部近傍であってトナー層形成領域外に現像スリーブ外径よりも前記間隔分だけ外径が大きい当接リング部材10fを設け、該リング部材10fが感光体ドラム7の潜像形成領域外に当接する。

【0059】また前記現像スリーブ10dの軸方向一端部にはギヤ10gが取り付けられてあり、ギヤ10gと現像スリーブ10dが一体的に回転する。このギヤ10gは現像枠体13とクリーニング枠体14とを結合すると、前述した感光体ドラム7のはずぎギヤ7cと噛合し、感光体ドラム7の回転に応じて現像スリーブ10dを回転させる。更に前記ギヤ10gはトナー送り部材10bと連結した図示しないギヤと噛合し、感光体ドラム7の回転力をトナー送り部材10bへ伝達する。

【0060】これにより画像形成時にはトナー送り部材10bが回転してトナー溜め10a内のトナーを現像スリーブ10dへと送り込み、現像ブレード10eによって現像スリーブ10dの表面に一定層厚のトナー層を形成し、感光体ドラム7に形成された静電潜像に応じてトナーを転写させる。尚、前記現像スリーブ10dへのトナー層の形成は、現像スリーブ10dに塗工されたカーボン塗工部のみに供給され、感光体ドラム7の長手方向（軸方向）における感光層領域、帯電ローラ8による帯電領域、現像スリーブ10dへのトナー層供給領域（現像領域）の長さは、感光層領域>帯電領域>現像領域、の関係性を有するように構成してある。

【0061】尚、トナー溜め10a内のトナーが現像スリーブ10dと現像枠体13との間から漏れないようにしなければならない。そのため本実施例では、図11に示すように、現像スリーブ10dへトナーを送り出すために現像枠体13に設けた開口13aの長手方向両側縁部にトナー漏れ防止用のシール10hを貼着し、前記開口13aの下側縁部に現像スリーブ10dの長手方向全体にわたって接触する吹出シート10iを貼着している。

【0062】ここで前記トナー漏れ防止シール10hの厚さは、現像枠体13の下端縁部13oに形成した段差と等しい厚みをもっており、該シール10hを現像枠体13に貼着すると、シール上面が下端縁部13oと同一高さになる。そして前記吹出シート10iは両面テープ（図示せず）によって前記下端縁部13oの上面に貼着してある。そして吹出シート10iの長手方向は開口13aの長手方向よりも長く、その両端はトナー漏れ防止シール10hとオーバーラップして重なりと共に、短手方向先端縁が現像スリー

ブ10dの外周面に、その軸方向に沿って適当な押圧力で当接する。

【0063】前記オーバーラップの状態について更に詳細に説明する。現像ブレード10eの厚さは約1.3mmあるために、図12に示すように、現像ブレード10eの長手方向端部とトナー漏れ防止シール10hとはオーバーラップさせることが出来ず、両者の間には微小な間隙10kが存在する。そして前記間隙10kよりも軸方向外側においてトナー漏れ防止シール10hと吹出シート10iとがオーバーラップする。

【0064】従って、現像スリーブ10dにトナー層を形成する際に、前記間隙10kを通ったトナーt。が盛り上がった状態で現像スリーブ10dに付着する。しかし、該トナーt。の回転領域にはトナー漏れ防止シール10hが存在しないために、該トナーt。は吹出シート10iを通過してトナー溜め10a内に回収され、カートリッジ外へこぼれることがない。

【0065】また図13(a)は図11のA-A断面を示し、図13(b)は図11のB-B断面を示す。この図13(a)に示すように、吹出シート10iとトナー漏れ防止シール10hとは、そのオーバーラップ部において屈曲することなく密着し、互いに略平行となるように取り付けられている。ここで図14(a)、(b)に示すように、吹出シート10iが屈曲してトナー漏れ防止シール10hと密着していないと、両者の隙間Sからトナーが漏れる虞があるが、本実施例のように吹出シート10iが屈曲することなく、トナー漏れ防止シール10hと密着していると前記トナー漏れの虞がない。

【0066】また本実施例の構成にあっては、吹出シート10iが現像スリーブ10dの外周面に当接する先端縁部の当接角は、前記トナー漏れ防止シール10hの上面の状態によって規定され、該上面の精度はばらつかない。そのために、前記当接角の初期設定精度もあまりばらつかない。更に前記吹出シート10iは屈曲して用いられていないために、該シート10iの当接角は経時的な変化を起し難い。従って、トナー枠体12の内部に収納されているトナーが、吹出シート10iと現像スリーブ10dとの間から漏れ出し難くなる。

【0067】尚、トナー漏れに関しては、前記現像ブレード10eと現像枠体13との間からも漏れる虞がある。そのため本実施例では図3の断面図及び図14の部分拡大断面図に示すように、現像枠体13が現像ブレード10eの長手方向に当接する部分に3本の長リブ13b、13c、13dを設け、第一リブ13bと第二リブ13cは現像ブレード10eに圧接し、第三リブ13dは現像ブレード10eを取り付けるために板金等で構成したブレード取付部材10jに圧接するようにしている。更に前記現像ブレード10eに圧接する第二リブ13cの先端を鋭いエッジ状に構成し、第一リブ13bを現像ブレード10eに当接すると共に、第三リブ13dをブレード取付部材10jに当接したときに、前

記エッジ状の第二リブ13cの先端がゴム製で厚さ約1.3mm程度の現像ブレード10eに食い込むようにしている。

【0068】また前記エッジ状の第二リブ13cは長手方向の中央部が両側部よりも僅かに突出した湾曲形状に構成してある。このため前記枠体13に現像ブレード10eを取り付ける場合、ブレード取付部材10jの長手方向両端近傍をビス止めするが、このとき長手方向中央部が撓んだとしても、前記のように第二リブ13cの中央部が突出するように湾曲しているために(好ましくは、A4サイズ幅記録可能カートリッジに於いて、約0.1~0.5mm湾曲すると良い)、該リブ13cは長手方向全体にわたって現像ブレード10eに確実に食い込むようになる。従って、現像枠体13とブレード10eとの間に隙間が生ずることがなく、トナー漏れの発生を防止することが出来る。

【0069】仮にエッジ状の第二リブ13cと現像ブレード10eとの間に隙間が生じ、該隙間からトナーが漏れたとしても、第三リブ13dがブレード取付部材10jに当接しているために、該部分から外へトナーが漏れないようになっている。特に第二リブ13cと現像ブレード10eとの当接部分と、第三リブ13dとブレード取付部材10jの当接部分とは現像ブレード10eの厚さ分だけの段差があって直線的でないために、トナーが前記第二リブ13cとブレード10eの当接部分から第三リブ13dとブレード取付部材10jの当接部分を通過して外へ漏れ難くなっている。

【0070】また本実施例に係る現像手段10にあってはトナー溜め10a内に残っているトナーを検出するためのトナー残量検出機構が設けてある。その構成は図11及び図15に示すように、トナー枠体12と現像枠体13の結合部であって、トナー溜め10aから現像スリーブ10dへのトナー通路に金属製のアンテナ線27を取り付けている。このアンテナ線27を第一電極、現像スリーブ10eを第二電極として機能させることにより、両電極間に電圧を印加すると、両電極間にトナーがある場合には両者間の静電容量が大きく、トナーがなくなると静電容量が小さくなる。従って、制御部60(図59参照)が前記静電容量の変化を検出することによりトナー残量を検出することが出来、その静電容量の電気信号の値を、予め設定された基準値と比較することによって『トナー無』状態を検出することが出来る。そして制御部60が『トナー無』状態を検出すると、例えばランプ(プロセスカートリッジ交換報知)等を点滅してプロセスカートリッジBの交換を報知する。尚、このトナー残量を検出する具体的な回路については後述する。

【0071】ここでトナー枠体12と現像枠体13の接合部は長手側にあっては溶着するためにトナーが漏れることがない。しかし接合部の短手側にあっては溶着することは出来ない。これは未使用状態にあるプロセスカートリッジBのトナー溜め10a内のトナーが漏れないように、図11に示すように、トナー枠体12に設けた開口12eをカ

カバーフィルム28で覆って密封しており、このカバーフィルム28の端部を前記接合部の短手側から外方へ露出させ、使用開始時に該フィルム28の端部を引っ張って抜き取るようにするためである。そのためトナー枠体12と現像枠体13の短手側接合部にはトナー漏れ防止用のシール29を貼着し、該接合部からトナーが漏れるのを防止している。

【0072】しかし、前記アンテナ線27は前述したように、電圧を印加するために、その一方端部を枠体12、13の接合部よりも枠体外方へ突出するように構成し、該端部に接点部27aを設ける必要がある。そのためトナー漏れ防止シール29を貼着したトナー枠体12と現像枠体13の短手側接合部を通してアンテナ線27を外部に突出させなければならない。このアンテナ線27を取り付けるには、図16に示すように、現像枠体13の接合部に凹部13eを構成し、該凹部13eにシリコン等の接着剤30を塗布した後10 にアンテナ線27を落とし込んで現像枠体13に接着する。このアンテナ線27を落とし込んだときに、図16に示すように、凹部13eに塗布した接着剤30が凹部13eからはみ出すようにして盛り上がる。これをそのままの状態にして接着剤30が固まると、トナー漏れ防止シール29を貼着しても、該シール29は現像枠体13と完全に密着せず、隙間31が生ずることがある。この隙間31は僅かなものであるが、トナーは微小粒子であるために、前記隙間31からトナーが漏れてしまう虞がある。

【0073】そのため本実施例では図17(a)に示すように、接着剤30を塗布した凹部13eにアンテナ線27を落とし込んだ後に、図17(b)に示すように、凹部13eから盛り上がった接着剤を棒状部材等によってアンテナ線27上に延ばすようにして(アンテナ線27が隠れるように)20 前記盛り上がりを均している。その後で図17(c)に示すように、トナー漏れ防止シール29を貼着すると、該シール29は現像枠体13の接合面に対して隙間を生ずることなく密着し、前記のようなトナー漏れが防止される。尚、図17(b)に示すように、接着剤30の盛り上がりを均す場合に、盛り上がった接着剤30の他に接着剤を付け足してアンテナ線27を隠すように均しても良い。

【0074】また前記アンテナ線27は接点部27aが外部に露出しているために、プロセスカートリッジBの操作時等にアンテナ線27の前記露出部分を、例えばぶつける等する虞がある。そしてトナー漏れ防止シール29は厚さ約4mm程度の発泡ウレタン等を使用しており、これは弾力性を有するためにアンテナ線27の露出部分をぶつける等したときに、図18(a)に示すようにアンテナ線27が現像枠体13から浮き上がってしまう虞がある。このときも枠体13とアンテナ線27との間に微小な隙間32が生じ、該隙間32からトナーが漏れる虞がある。

【0075】そのため本実施例では図18(b)に示すように、トナー枠体12と現像枠体13の接合部分のアンテナ線27に現像枠体13からトナー枠体12方向へ「く」字状に

屈曲した屈曲部27bを設けている。この屈曲部27bの部分では厚さ4mm程度のシール29が1mm程度まで圧縮された状態になっているために、ほとんど弾性変形しない。従って、前記のようにアンテナ線27の露出部分に万一衝撃が加わったとしてもアンテナ線27が現像枠体13の凹部13eから浮き上がることがなくなる。これにより図18(a)に示したような隙間を生ずることがないために、トナー漏れを生ずる虞がなくなる。

【0076】(トナー漏れ防止シール)次に前記トナー漏れ防止シール29について説明すると、これは発泡ウレタン等の発泡ゴムを両面粘着テープによってトナー枠体12の開口12eの長手方向両側に貼着している。そして図11に示すように、カバーフィルム28を引き抜く側のシール29上面にはシール29の短手方向幅よりも幅狭であって厚さ0.01mm〜1mm程度の千切れ防止シート29aが貼着してある。

【0077】前記千切れ防止シート29aを設けた理由は次の通りである。即ち、カートリッジBの使用開始時に開口12eを塞いでいるカバーフィルム28を手で引っ張って除去する必要がある。このとき操作者がフィルム28をフィルム引抜き方向(開口12eの長手方向と同一方向)と平行に引き抜けば問題ない。しかしながら、図19に示すようにフィルム引抜き方向に対して角度 α をもって引き抜いた場合には、図20に示すようにカバーフィルム28の短手方向が一方方向(図20の上方)に寄せられて縮まり、その折り目がトナー漏れ防止シール29と擦れて該シール29(図20の斜線部分)を引き千切る虞がある。そしてトナー漏れ防止シール29が千切れると、その隙間からトナーが漏れて操作者の手を汚したり、装置本体内にトナーが落ちて記録した記録媒体を汚してしまう虞がある。

【0078】これに対して本実施例のようにカバーフィルム28を引き抜く側のトナー漏れ防止シール29に千切れ防止シート29aを設けていると、前記のようにカバーフィルム28を引き抜くときに折り目が生じても、千切れ防止シート29aがシール29を保護し、該シール29が千切れることがない。従って、カバーフィルム28を引き抜く方向に関わらず、トナー漏れを生ずる虞がなくなる。

【0079】またシール29の短手方向であって、開口部12e側に千切れ防止シート29aを設けることにより、カバーフィルム28を引き抜くときに、該フィルム28に付いたトナーを千切れ防止シート29aが掻き落とすようになり、引き抜いたフィルム28で手を汚すことを防止することが可能となる。

【0080】尚、前記トナー漏れ防止シール29と千切れ防止シート29aとは、トナー枠体12と現像枠体13とを溶着して接合すると、カバーフィルム引抜き方向に対して垂直方向の2辺(図11の上下方向の2辺)が両枠体12、13によって噛み込まれ、強固に固定されるために、シート29aがシール29からズレてしまうことはない。

【0081】ここで前記千切れ防止シート29aの材質としてはカバーフィルム28との擦れに強い材質であることが好ましく、例えばポリエチレンテレフタレートや高密度ポリエチレンシート等が適している。

【0082】またトナー漏れ防止シール29の短手方向幅よりも幅狭の千切れ防止シート29aを貼着する場合、図21に示すように、シート29aの貼り付け位置をトナー漏れ防止シール29のカバーフィルム引抜き方向（図21の矢印方向）のエッチ29bから所定の間隔Uを設けるようにすると、カバーフィルム28を引き抜くときにエッチ29bでフィルム28に付着したトナーを、より効果的に掻き落とすことが出来る。そして前記間隔Uを約5mm以下に*

(1) はす歯ギヤ7cの歯数	→32歯
(2) はす歯ギヤ7cの直径(D1)	→約31.85mm
(3) はす歯ギヤ7cの幅(W1)	→約9.8mm
(4) ギヤフランジ7dの歯数	→43歯
(5) ギヤフランジ7dの直径(D2)	→約32mm
(6) ギヤフランジ7dの幅(W2)	→約5.6mm
(7) 感光体ドラム7の長さ(L1)	→約254mm
(8) 感光体ドラム7の感光体塗布領域の長さ(L2)	→約250mm
(9) 感光体ドラム7の直径(D3)	→約30mm
(10) 感光体ドラム7の金属軸21の直径(D4)	→約10mm
(11) 現像スリーブ10dの長さ(L3)	→約246mm
(12) 現像スリーブ10dのカーボン塗工部の長さ(L4)	→約216mm
(13) 現像スリーブ10dの直径(D5)	→約16mm
(14) リング部材10fの外径(D6)	→約16.5mm
(15) リング部材10fの長さ(L5)	→約12mm
(16) リング部材10fの長さ(L6)	→約9mm
(17) リング部材10fのドラム当接部の外径(D7)	→約16.7mm
(18) リング部材10fのドラム当接部の厚さ(E1)	→約0.3mm
(19) リング部材10fのドラム当接部の幅(W3)	→約4mm
(20) 現像ギヤ10gの歯数	→17歯
(21) 現像ギヤ10gの直径(D8)	→約18.1mm
(22) 現像ギヤ10gの幅(W4)	→約8.3mm
(23) 帯電バイアス接点部49の長さ(L7)	→約7mm
(24) 帯電バイアス接点部49の幅(W5)	→約7.8mm
(25) 現像バイアス接点部48の長さ(L8)	→約6mm
(26) 現像バイアス接点部48の幅(W6)	→約9.4mm
(27) アンテナ線27の接点部27aの直径(D9)	→約2mm
(28) アンテナ線27の接点部27aの幅(W7)	→約15.5mm
(29) 帯電ローラ8の長さ(L8)	→約251mm
(30) 帯電ローラ8の帯電部(ゴム部)の長さ(L9)	→約225mm
(31) 帯電ローラ8の直径(D10)	→約12mm
(32) ローラ軸8aの長さ(L10)	→約12mm
(33) ローラ軸8aの直径(D11)	→約6mm

【0087】尚、ここでははす歯ギヤ7cと現像ギヤ10gは、所謂はす歯ギヤであって、ギヤ7cが本体側からの駆動力を受けると、遊びを有して取り付けられている感光体ドラム7はギヤ7c方向へスラスト力を受ける。そこで感光体ドラム7は、スラスト力を受けてスラスト方

*すれば、カバーフィルム28を引き抜くときのトナー漏れ防止シール29の千切れ防止効果も低下しない。

【0083】尚、千切れ防止シート29aは前述したようにトナー漏れ防止シール29の短手方向幅よりも幅狭でなくとも良く、前記シール29の上面全体に貼着する構成であつても良い。

【0085】(感光体ドラム等の各サイズ)次に本実施例に係る前記感光体ドラム7と帯電ローラ8及び現像スリーブ10dの各サイズ及び配置関係を図22及び図23を参照して例示するが、本発明はこれに限定されるものではなく、適宜選択出来るものである。

【0086】

向へ移動し、クリーニング碎体14に当接してスラスト方向の位置決めがなされる。

【0088】(クリーニング手段)次にクリーニング手段11は、感光体ドラム7のトナー像を転写手段4によって記録媒体2に転写した後に、感光体ドラム7に残留し

19

たトナーを除去するためのものである。このクリーニング手段11は図3に示すように、感光体ドラム7の表面に接触し、該ドラム7に残留したトナーを掻き落とすためのクリーニングブレード11aと、前記掻き落としたトナーを掬い取るために前記ブレード11aの下方に位置し、且つ感光体ドラム7の表面に接触したスクイシート11bと、前記掬い取った廃トナーを溜めるための廃トナー溜め11cとで構成している。尚、スクイシート11bは、感光体ドラム7の表面に軽く接触しており、感光体ドラム7表面の残留トナーは通過させ、前記ブレード11aによって感光体ドラム7表面から除去されたトナーを前記感光体ドラム7表面から離れた方向へ導く。

【0089】尚、前記ブレード11aは現像ブレード10eと同様に、ゴム等からなるブレード11aを板金等からなるブレード取付部材11dに両面テープ等によって貼着し、該取付部材11dをクリーニング枠体14にビス止めして取り付けられている。またスクイシート11bは廃トナー溜め11cのスクイシート貼付座面（縁部）11c1に両面テープ等によって貼着して取り付けられている。

【0090】ここで前記廃トナー溜め11cに収容された廃トナーがクリーニングブレード11aの長手方向両端と、これに対向するクリーニング枠体14との間から漏れるのを防止する必要がある。このため前記ブレード11aの長手方向両端にトナー漏れ防止シールを貼着しているが、このブレード11aとトナー漏れ防止シールとが完全に密着していないと両者間の隙間をトナーが伝わってトナー漏れが発生してしまう。同様に前記トナー漏れ防止シールとスクイシート11bを貼着する廃トナー溜め11cのスクイシート貼付座面11c1とが完全に密着していないと、その隙間を伝わってトナー漏れが発生してしまう。

【0091】そこで本実施例では図24に示すように、クリーニングブレード11aの長手方向両端にトナー漏れ防止シール11eを設けている。このシール11eが設けられている部分の構成について、より詳しく説明すると、図24及び図25に示すように、シール11eは廃トナー溜め11cの縁部両端に貼着しており、このシール11eにクリーニングブレード11aの長手方向両端が接合してある。また廃トナー溜め11cの上縁11c2には、前記シール11eの内側面が接触するように衝立部材11c3が突設してある。

【0092】ここで前記トナー漏れ防止シール11eの取

20

り付けについて説明する。まずクリーニングブレード11aをクリーニング枠体14に取り付け、図26に示すクリーニングブレード11aの長手方向両端エッジ部S₁にシール11eのエッジS₂を密着させて貼り付ける。ここでスクイシート貼付座面11c1下からクリーニングブレード11aまでの距離L₀よりも、シール11eの幅L₁が長いとき、シール11eの下端部T₁と、スクイシート貼付座面11c1に隙間が出来、トナー漏れが生じる。これを防止するために、本実施例では公差上L₀>L₁にしてシール11eにつぶし量Xを与え、シール下端部T₁をスクイシート貼付座面11c1の斜線部T₂に押し当てて貼らなければならないが、本実施例では衝立部材11c3があるために廃トナーがスクイシート貼付座面下を横にすべって漏れるのが抑えられる。このためシール11eのつぶし量Xの公差上の最小値を零にすることが可能となる。

【0093】（枠体）次にプロセスカートリッジBのハウジングを構成する枠体について説明する。図7に示すように、プロセスカートリッジBの枠体はトナー枠体12、現像枠体13及びクリーニング枠体14の3枠体で構成している。そしてトナー枠体12と現像枠体13とは溶着して一体となし、その後トナー枠体12と現像枠体13が一体となったトナー現像枠体Cを、クリーニング枠体14と後述するように連結することによってプロセスカートリッジBとして一体的な枠体を構成している。尚、本実施例における前記各枠体12、13、14はポリスチレン樹脂を射出成形して各々一体的に構成している。

【0094】枠体12、13、14の材質としてトナー成分と帯電系列の近いものを使用すると、画像形成中にトナーが枠体の内壁と擦れても摩擦帯電によって異常電荷になる虞がなく、画像品位の低下を招くことがない。

【0095】この点で、本実施例にあっては、下記表1（文献名「表面高分子と静電気」日本表面科学会編、表面薄膜分子設計シリーズ5、村田雄司著）に示すように、枠体の材質であるポリスチレンとトナーの成分であるスチレン・アクリルとは同じスチレン系であって帯電系列が近いこと、トナーが枠体の内壁と擦れても異常電荷になる虞がない。尚、ここでスチレン系とは、スチレンが材料の6割以上含有されベース材をいう。

（以下余白）

【0096】

21
表 1 (帯電系列)

22

(positive end)
Silicone elastomer with silica filler
Cellulose sponge
Cotton, woven
Polyurethane elastomer
Styren acrylonitrile copolymer (本実施例のトナー結着剤の材質)
Styren butadiene copolymer
Polystyrene (本実施例の枠体に係る材質)
Polyisobutylene
Polyurethane flexible sponge
Borosilicate glass, ground surface
Polytetrafluoroethylene
(negative end)

【0097】さて、図7に示すように、トナー枠体12にはトナー溜め10a及びトナー送り部材10bが設けてある。またこのトナー枠体12の外表面には、図3及び図4に示すように、長手方向に複数本の横リブ12dが設けてあり、把手部を構成している。またトナー枠体12の外表面下部に設けられた横リブ12dの短手方向長さは順次異なり、全体的にR形状をするように構成している。このためプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに対して着脱するときに、前記トナー枠体12を手で持っても滑り難く、且つ下部が手で持ち易い形状になっているため、着脱操作性が向上する。

【0098】また現像枠体13には、図7に示すように、現像スリブ10d及び現像ブレード10eが設けてある。前記現像ブレード10eは、図11に示すように、ブレード取付部材10jの長手方向両端近傍を枠体13にビス止めすることによって取り付けるが、本実施例にあってはビス止めに先立ってブレード取付部材10jを現像枠体13に位置決めする。そのため現像枠体13のブレード取付面13fに垂直に位置決めボス13gを設け、該ボス13gにブレード取付部材10jに穿孔した孔を嵌入して位置決めする。また図7及び図11に示すように、トナー枠体12との接合面13hに対して垂直に位置決めボス13iを設け(図11に示すように現像枠体13の長手方向両側に設ける)、このボス13iをトナー枠体12側の嵌合孔12cに嵌合して現像枠体13とトナー枠体12との接合位置決めを行う。

【0099】ここで本実施例では図27に示すように、現像枠体13の前記ブレード取付面13fと接合面13hとは平行になるように構成している。そのため、この現像枠体

13を射出成形する場合、ブレード用の位置決めボス13gとトナー枠体用の位置決めボス13iとが平行になることから、成型型33は射出成形後に左右方向へ分けるだけで良く、該成型型33を容易に構成し得る。

【0100】次にクリーニング枠体14には、図7に示すように、感光体ドラム7、帯電ローラ8及びクリーニング手段11としてのクリーニングブレード11a、スクイシート11b、廃トナー溜め11cが設けてある。尚、このクリーニング枠体14にクリーニングブレード11aを取り付ける場合にも、前述した現像ブレード10eを取り付ける場合と同様に、ブレード取付部材11dの長手方向両端近傍を枠体14にビス止めすることによって取り付けるが、ビス止めに先立ってブレード取付部材11dを枠体14に位置決めする。そのため、図28に示すように、枠体14のブレード取付面14cに垂直に位置決めボス14dを設け、該ボス14dにブレード取付部材11dに穿孔した孔(図示せず)を嵌入して位置決めする。

【0101】このとき前記ブレード取付面14cが、図28の矢印に示す射出成形する成型型34の型抜き方向と垂直になるように構成する。このようにするとブレード取付面14cに形成した位置決めボス14dの突出方向と、成型型34の型抜き方向が一致するために、成型型34の構成が容易となる。

【0102】尚、前記クリーニング枠体14には図3に示すドラムシャッタ35が回動可能に取り付けてある。このドラムシャッタ35は感光体ドラム7が転写ローラ4と対向するために設けた開口を開閉するためのものであり、後述するようにプロセスカートリッジBを画像形成装置

Aに装着すると自動的に開き、画像形成装置Aから取り外すと自動的に閉じるものである。

【0103】(トナー枠体と現像枠体の溶着) ここでトナー枠体12と現像枠体13との結合について説明する。両枠体12, 13は超音波溶着によって結合される。即ち、トナー枠体12の開口12eに、カバーフィルム28を貼着して前記開口12eを封鎖した後、図29に示すように、受け治具75の凹部75aにトナー枠体12をセットし、該枠体12と一体的に成形され、切り取り可能なカバーフィルム引抜き溝12fを下方へ折り曲げる。このトナー枠体12に現像枠体13を重ねると共に、現像枠体13の上方を押さえ治具76で押さえる。この状態でトナー枠体12と現像枠体13に超音波を加えると、現像枠体13の溶着面長手方向に設けたりブ条13s(図7参照)が溶けてトナー枠体12の溶着面に溶着し、両枠体12, 13が結合する。

【0104】前記超音波を加えたときに、両枠体12, 13は短手方向(図29の矢印J方向)に変形し易くなる。しかしながら、本実施例にあっては、現像枠体13は図11に示すように、長手方向に補強リブ13tが設けてあり、また板金等からなるブレード支持部材10jが取り付けられているために強度があり、変形し難い。また更にトナー枠体12には前記リブ等が設けられていないために強度的に弱く、一般的には変形し易いが、本実施例にあっては図7及び図11に示すように、トナー枠体12の短手方向両側に鍔12gを設けている。この鍔12gの間隔L12は現像枠体13の接合面13hの短手方向長さL13と略等しく、現像枠体13の接合面13hが鍔12g間に嵌合する。

【0105】このため、両枠体12, 13を超音波溶着するときは、現像枠体13の接合面13hはトナー枠体12の鍔12gに嵌合し、且つ現像枠体13の位置決めボス13iがトナー枠体12の嵌合孔12cに嵌合しているために、トナー枠体12も変形し難く、且つ両枠体12, 13がずれてしまうこともない。

【0106】また前記両枠体12, 13を溶着するに際し、本実施例ではすべての枠体12, 13, 14を同一材質であるポリスチレン樹脂で構成しているために、溶着結合強度が非常に高くなる。尚、現像枠体13とクリーニング枠体14とは溶着しないために、溶着結合強度を高めるという観点からいえば、クリーニング枠体14は必ずしもトナー枠体12及び現像枠体13と同一材質で構成する必要はない。

【0107】また本実施例では前述したように位置決めボス13iを現像枠体13の短手方向一側だけにのみ設けた例を示したが、図30に示すように、位置決めボス13iを枠体13の短手方向両側に設けるようにしても良い。このようにすると、溶着時におけるトナー枠体12及び現像枠体13の変形をより確実に防止し、且つ両枠体12, 13のズレも確実になくすることが出来る。

【0108】更に図31に示すように現像枠体の位置決めボス(図示せず)及びこれが嵌入するトナー枠体12の嵌

合孔12cを枠体の長手方向に複数並べて設けるようにすると、枠体の変形及びズレ防止をより確実にし得る。このようにした場合には、前述したようにトナー枠体12の短手方向両側に鍔12gを設けなくても良い。

【0109】(プロセスカートリッジを組立て容易にするための構成) プロセスカートリッジBの組立てに際しては、前記トナー枠体12にトナー送り部材10bを取り付け、カバーフィルム28を貼着してトナー溜め10a内にトナーを収納し、更にアンテナ線27を取り付けた後に現像枠体13を溶着する。そしてこの現像枠体13に現像スリーブ10d等を組み込んでゆく。このとき現像枠体13とトナー枠体12とが一体的になったトナー現像枠体Cを組立トレイに固定して部品の組み込み作業を行うが(図33参照)、本実施例にあっては図32(a)に示すように、トナー枠体12の所定位置に嵌合穴12aを設けると共に、枠体底部12bを平面状に構成している。このため組立てトレイ36に設けた部材36aを前記嵌合穴12aに嵌合することにより、トナー枠体12が簡単に固定され、現像スリーブ10d及び現像ブレード10e等の部品の組み込みが容易になり得、組立て操作性が向上する。

【0110】クリーニング枠体14も同様にクリーニングブレード11a等の部品を枠体14に組み込んでゆくが、本実施例にあっては図32(b)に示すように、クリーニング枠体14の底部を平面状にすると共に、該底部に嵌合穴14eを設けている。従って、該枠体14にブレード11a等の部品を組み込むに際し、組立てトレイ37に設けた嵌合突起37aを前記嵌合穴14eに嵌合すると、クリーニング枠体14を簡単に固定することが出来、クリーニングブレード11a等の部品を容易に組み込むことが出来、組立て操作性が向上する。

【0111】ここで前記組立を自動機で行う場合について、図面を参照して具体的に説明する。まずトナー現像枠体Cの組立てに当たっては、図33に示すように、コンベアローラ36bを介して矢印方向へ移動する組立トレイ36に対し、①でトナー枠体12の嵌合穴12aを組立トレイ36の突起部材36aに嵌合し、②で現像ブレード10eを設置し、③で現像ブレード10eをネジ止めする。更に④で現像スリーブ10dを組み込み、⑤でこれを固定し、⑥でトナー現像枠体Cを持ち出し、次の工程に進ませる。またトナー現像枠体Cを持ち出した後の組立トレイ36は、下側の補助ラインによって戻り、再び前記①の工程を繰り返すようになる。

【0112】前記のようにトナー枠体12に組立トレイ36との嵌合部を設けることにより、トナー枠体12をクランプ又はアンクランプする工程をなくすることが可能となり、トナー枠体12の組立てを容易にし得る。

【0113】次にクリーニング枠体14の組立てに当たっては、図34に示すように、コンベアローラ37bを介して矢印方向へ移動する組立トレイ37に対し、①でクリーニング枠体14の嵌合穴14eを組立トレイ37の嵌合突起37a

に嵌合し、②でスクイシート11bを貼り付け、③でクリーニングブレード11aを組み込み、④でネジ止めする。更に⑤では感光体ドラム7を組み込み、⑥で固定する。そして⑦で組み上がったクリーニング枠体14を持ち出して次の工程に進ませる。またクリーニング枠体14を持ち出した後の組立トレイ37は、下側の補助ラインによって戻り、再び前記④の工程を繰り返す。

【0114】従って、クリーニング枠体14も前記トナー現像枠体Cと同様に、組立トレイ37との嵌合部を設けることにより、クリーニング枠体14をクランプ又はアンク
10 ランプする工程をなくすことが可能となり、クリーニング枠体14の組立てを容易になし得る。尚、クリーニング枠体14には、図4に示すように、自動組立ての際の各ステーション間の移動を行うときに組立機が枠体14を挟持係止するための係止凹部14oが設けてある。

【0115】尚、前記トナー枠体12及びクリーニング枠体14の組立ては前記自動機によって組み立てる場合以外にも、例えば簡単な工具を用いた手作業による組立てラインの場合でも前記組立てトレイ36、37を用いることによって同様に作業効率を向上し得る。

【0116】前記のようにしてトナー枠体12と現像枠体13を一体にしたトナー現像枠体Cと、クリーニング枠体14に各部品を組み込んだ後、トナー現像枠体Cとクリーニング枠体14とを結合するが、このとき各枠体を台上に載置する場合がある。このときトナー現像枠体Cとクリーニング枠体14を結合する前はクリーニング枠体14に組み込んだ感光体ドラム7、現像枠体13に組み込んだ現像スリーブ10dは露出している。そのために、該部品が台
20 等と接触して傷つく虞がある。特に感光体ドラム7は画像形成を行う上で最も重要な部品であり、ドラム表面に少しでも傷が付くと画像に乱れが生じて高品位の画像が得られなくなる。そのため組立作業等において感光体ドラム7等を組み込んだ枠体を台上に載置する場合には、台と感光体ドラム7、或いは台と現像スリーブ10dが接触しないように充分な注意をする必要がある。

【0117】そこで本実施例では図35に示すように、感光体ドラム7を組み込むクリーニング枠体14の開放側両端部に突出部14fを設けている。そして前記両突出部14fの先端を結ぶ線上よりも感光体ドラム7はクリーニング
40 枠体14の内側になるように配置している。このため図35及び図36に示すように、クリーニング枠体14を台上に載置した場合、前記突出部14fが台と接触し、感光体ドラム7が台と接触することはなく、該ドラム7の表面に傷がつく虞がない。

【0118】同様に図37に示すように、現像スリーブ10dを組み込むトナー現像枠体Cの開放側両端部に突出部13jを設けている。そして前記両突出部13jの先端を結ぶ線上よりも現像スリーブ10dは現像枠体13の内側になるように配置している。このためトナー枠体12と一体的な現像枠体13を台上に載置した場合、前記突出部13jが
50

台と接触し、現像スリーブ10dが台と接触することがなくなる。

【0119】このように現像枠体13、クリーニング枠体14を台に載置したときに現像スリーブ10dや感光体ドラム7が台と接触することがないために、不注意に感光体ドラム7等を傷付けてしまうことがなく、組立作業性が向上する。

【0120】前記の如くしてトナー枠体12と一体的な現像枠体13、及びクリーニング枠体14に各部品を組み込んだ後は現像枠体13とクリーニング枠体14とを結合してプロセスカートリッジBを組み立てる。両枠体13、14の結合は図38に示す結合部材38によって行うが、次にその結合構成について説明する。

【0121】図38に於いて、結合部材38は基体38aに対してビス39を貫通するためのビス孔38bが設けてあり、そのビス孔38bを挟んで両側に垂直部38cとバネ取付部38dが設けてある。前記垂直部38cは基体38aの下方へ向かって突出しており、現像枠体13の後述する結合突部の抜けを規制する。またバネ取付部38dは垂直部38cと
20 平行に設けてあり、その先端には圧縮バネ38eが垂直部38cよりも更に下方へ突出するように取り付けられている。

【0122】現像枠体13の長手方向両側にはアーム部13kが設けてあり、このアーム部13kには側方へ突出するように結合突部13mを突設し、且つアーム部13kの天面にはバネ受凹部13nを設けてある。

【0123】一方、クリーニング枠体14には前記結合突部13mが嵌合する結合凹部14gが設けてあり、その上部には締結部14hが設けてある。締結部14hには前記結合部材38の垂直部38bが嵌合する嵌合孔14iと、ビス39を締結する雌ねじ部14j及びバネ38eが貫通する貫通孔14kが設けてある。
30

【0124】前記トナー現像枠体Cとクリーニング枠体14とを結合するには、図39(a)の斜視説明図、(b)の断面説明図に示すように、現像枠体13の結合突部13mをクリーニング枠体14の結合凹部14gの最奥部に嵌め込んだ後、結合部材38を締結部14hに締結して取り付ける。即ち、結合部材38の垂直部38bを孔14iに嵌合し、バネ38eを貫通孔14kに貫通させて現像枠体13のバネ受凹部13nに圧縮した状態で受けさせた後、ビス39をビス孔38bを介して雌ねじ部14jに締結する。
40

【0125】これによってトナー現像枠体Cとクリーニング枠体14とは結合突部13mを中心にして回動可能に結合され、プロセスカートリッジBの組立てが完了する。そして、両枠体13、14が結合された状態で、感光体ドラム7の周面にリング部材10fが圧接して感光体ドラム7と現像スリーブ10dとの位置が決まる。更に圧縮バネ38eの弾性によって現像スリーブ10dが感光体ドラム7方向へ押圧される（尚、本実施例では圧縮バネ38eのバネ力を約2kgに設定し、現像スリーブ10dに約1kgの押圧力が加わるようにしている）。

【0126】また前記トナー現像枠体Cとクリーニング枠体14とを結合すると、感光体ドラム7の側端に設けたはす歯ギヤ7cが現像スリーブ10dの側端に設けたギヤ10gと噛合する。

【0127】本実施例に係るトナー現像枠体Cとクリーニング枠体14の係合構成では結合凹部14g方向からトナー現像枠体Cを着脱出来るため、結合突部13mを両外側（内側でも良い）に向けられる。このため両枠体13、14の長手方向（スラスト方向）が位置決めされ、スラストストッパーが不要になる。

【0128】また結合部材38を上方から挿入して締結しているために、結合部材38の取り付けと同時にトナー現像枠体Cの加圧が出来る。この点、従来はトナー現像枠体とクリーニング枠体とを結合させた後に、両枠体が圧接するように引張スプリングを両枠体に引っ掛けて取り付ける必要があり、該スプリングを露出して取り付けるスペースを要すると共に、スプリング取り付け作業が煩わしかった。本実施例の構成によればこのような引張スプリングを取り付ける際の煩わしさ、取り付けスペース等の従来の問題を解消し得るものである。

【0129】また分解時は結合部材38を締結しているビス39を緩めると、圧縮バネ38eによる加圧が徐々に解除され、またスラストストッパーがないために、極めて容易に分解し得る。

【0130】〔カートリッジ装着構成〕次に前記構成のプロセスカートリッジBを装置本体Aに装着するための構成について説明する。

【0131】装置本体15には、図5及び図6に示すように、それぞれ第一ガイド部17a、18a及び第二ガイド部17b、18b等を有する左ガイド部材17及び右ガイド部材18を取り付けてあることは前述した。これに対応してプロセスカートリッジBのクリーニング枠体14の長手方向両外側面からは、図4に示したカートリッジBの右側面及び図40に示した左側面に示すように、前記第一ガイド部17a、17bに沿ってガイドされる軸受部14aと軸21が略左右対称位置から突出している。そしてこの軸受部14a及び軸21の上方に前記第二ガイド部17b、18bに沿ってガイドされる突出リブ40が左右対称位置に設けてある。

【0132】またクリーニング枠体14の長手方向両側上面には装置本体15に取り付けた加圧部材19が加圧する加圧面41が設けてあると共に、突当部材20の受け部であり、該部材20が突き当たって位置決めするための位置決め溝42が設けてある。

【0133】更にクリーニング枠体14の長手方向右側面には、突出リブ40の上方に図4に示すように、補助リブ43が突出形成してあると共に、ドラムシャッタ35を開閉するためのリンク部35aが設けてある。前記リンク部35aはプロセスカートリッジBの着脱動作に連動して回動し、これと連結したドラムシャッタ35が開閉する。尚、

このドラムシャッタ35の開閉構成については後述する。

【0134】ここで前記プロセスカートリッジBを装置本体Aに装着及び取り外す場合について図41乃至図44を参照して説明する。尚、プロセスカートリッジBは左右ガイド部材17、18で長手方向両側を同様にガイドされるものであるが、ここでは説明を簡略にするため右ガイド部材18のガイドのみについて説明する。

【0135】まず図41に示すように、装置本体15の開閉カバー16を開けた後、プロセスカートリッジBの軸21を第一ガイド部18a上に載せると共に、突出リブ40を第二ガイド部18bに載せる。続いて図42に示すように、前記軸21及び突出リブ40を前記ガイド部18a、18bに沿わせて摺動させて装置本体15内に押し込んでいく。すると、プロセスカートリッジBの加圧面41が装置本体15の加圧部材19によって加圧され、プロセスカートリッジBは突出リブ40が第二ガイド部18b上に加圧されながら押し込まれていく。

【0136】そして図43に示すように、突出リブ40が第二ガイド部18bの段部18b1を越えると、加圧部材19の押圧力によってプロセスカートリッジBは反時計回転方向に少し回転し、軸21が第一ガイド部18a上に支持される。そして更にプロセスカートリッジBを押し込んでいくと、図44に示すように、プロセスカートリッジBは更に反時計回転方向に回転し、装置本体15の突当部材20がカートリッジBの位置決め溝42に係合する。この後操作者が手を離すと、図45に示すように、プロセスカートリッジBの軸21が軸受部18cに落ち込む。このとき突当部材20と位置決め溝42が係合し、プロセスカートリッジBは加圧部材19によって加圧された状態で装置本体15に装着される。このとき感光体ドラム7の側端に設けたはす歯ギヤ7cが装置本体15の駆動ギヤ（図6参照）45と噛合し、駆動力が伝達されるようになる。更にプロセスカートリッジBを装着したときに、該カートリッジBの下方への落ち込みに伴ってプロセスカートリッジBへの加圧部材19による加圧力が緩和される。このためカートリッジBを装着した操作者はクリック感を得て、カートリッジBが装着位置に位置決めされたことを容易に認識し得る。

【0137】また装置本体側に設けられた前記突当部材20と、プロセスカートリッジBに設けられた位置決め溝42は当接面20a、42aが略水平になるように設けてある。このため突当部材20は当接面20aが略水平になるように装置本体15へ組み付けられれば良いために、該部材20の設計及び装置本体15への組み付けが容易となり、寸法誤差が生じ難い。従って、プロセスカートリッジBを正確に装置本体15へ装着させることが容易となるものである。

【0138】尚、前記加圧部材19にはコロ19bが取り付けられてあり、プロセスカートリッジBの加圧面41が加圧部材19に加圧されながら移動する際にコロ19bを介して加

29

圧することにより摺動抵抗を小さくしている。また前記コロ19bにより加圧されるプロセスカートリッジBの加圧面41を本実施例では面形状にしているが、これを面形状にせず、リブ形状にすると接触面積が小さくなるために更に摺動抵抗を小さく出来る。

【0139】また図1の断面図及び図4のカートリッジ外観図から明らかなように、プロセスカートリッジBの上部は略直線的に構成してあり、この上部面がカートリッジの装着方向と略平行になるように構成している。そのために装置本体15のカートリッジ装着スペースが必要

10 最小限にし得ると共に、プロセスカートリッジB内の例えばトナー溜めや廃トナー溜めのスペースを効率良くとることが出来る。

【0140】次に前記プロセスカートリッジBを取り外す場合は、図46に示すように、プロセスカートリッジBを反時計回転方向（矢印a方向）に少し回転させて突出リブ40が第二ガイド部18bの段部18b1に乗り上げ可能とし、そのまま引き抜くことによって取り外すことが出来る。尚、プロセスカートリッジBを反時計回転方向へ回転させる場合、必要以上に回転させようとする補助リブ43（図4参照）がシャッタカム部18dに突き当たり、また左ガイド部材17にあっては突出リブ40が回転規制ガイド部（図5参照）に突き当たって反時計回転方向への回転が規制される。またカートリッジ装着時には前記カートリッジ右側面の補助リブ43は第二ガイド部18bとシャッタカム部18dの間に入り込み、カートリッジ左側面の突出リブ40は第二ガイド部17bと回転規制ガイド部17dの間に入り込むために、プロセスカートリッジBを着脱するときの軌跡がより規制され、プロセスカートリッジBの着脱がよりスムーズに行われる。

【0141】【ドラムシャッタ開閉構成】さて前記プロセスカートリッジBの着脱に伴ってドラムシャッタ35が開閉するが、次にその開閉動作について説明する。

【0142】図4に示すように、ドラムシャッタ35は長手方向両側に設けたアーム部35bが軸35cを中心に回転可能に取り付けてあり、この回転中心にはリンク部35aが前記アーム部35bと一体的に設けてある。従って、このリンク部35aを回転するとアーム部35bが回転し、ドラムシャッタ35が開閉する。また前記アーム部35bにはリンクボス35dが突設してある。前記リンク部35a及び

40 第二ガイド部18bと略同じ角度であり、第二カム部18d2

30

の傾斜角度は前記第一カム部18d1よりも大きな傾斜角をもつ。

【0144】そして図41に示すようにプロセスカートリッジBを挿入し、これを押し込んでいくと図42に示すようにリンク部35aがシャッタカム部18dの第一カム部18d1に係合し、該リンク部35aが軸35cを中心に回転する。これによりアーム部35bが回転してドラムシャッタ35が開くようになるが、このときは完全に開いた状態でなく、所謂半開き状態である。更にカートリッジBを押し込んでいくと、図43に示すようにリンクボス35dが第二カム部18d2に係合する。更に押し込んでいくと、図44に示すように、アーム部35bの回転はリンク部35aと第一カム部18d1との係合からリンクボス35dと第二カム部18d2との係合に引き継がれ、図45に示すプロセスカートリッジBの装着が完了した状態にあっては、ドラムシャッタ35はカートリッジ下部にガイドされて搬送される記録媒体2が突っかからないように大きく開く。

【0145】尚、プロセスカートリッジBを画像形成装置Aから取り外すために該カートリッジBを図45の状態から引き抜くと、アーム部35に係止した振りこみコイルバネ35eの付勢により、前記と逆の順にリンクボス35d及びリンク部35aとシャッタカム部18dに係合し、ドラムシャッタ35が閉じる。

【0146】前述したドラムシャッタ35は感光体ドラム7を保護するものであるが、本実施例では前記ドラムシャッタ35以外にも画像形成装置Aにレーザーシャッタを設けている。このレーザーシャッタは前述した光学系1から感光体ドラム7へ照射されるレーザー光が装置非使用時に光学ユニット1a（装置本体側）から漏れないように、レーザー光路遮断手段を構成するものである。

【0147】【レーザー光路遮断構成】次にこのレーザー光路遮断手段の構成について説明する。これは図47に示すように、光学ユニット1aにはレーザー光を感光体ドラム7へ照射するための開口1a1が設けてあり、レーザーシャッタ46は前記開口1a1を塞ぐように板金を屈曲して構成している。即ち、レーザーシャッタ46は板金を屈曲してシャッタ部46aを形成し、且つシャッタ部46aの左側にリンク部46bを一体的に形成している。そしてこのレーザーシャッタ46は装置本体15に対して軸46cにより回転可能に取り付けてある。

【0148】更にプロセスカートリッジBの着脱をガイドする左ガイド部材17の近傍には軸47aを中心に回転可能なアーム部材47が取り付けられている。このアーム部材47は回転端部がレーザーシャッタ46のリンク部46bと当接可能であり、且つプロセスカートリッジBを装置本体15に装着したときに、該カートリッジBの端部が当接する位置に配設している。

【0149】前記構成において、プロセスカートリッジBを左右ガイド部材17、18でガイドして挿入すると、該カートリッジの開閉部材がアーム部材47を図47の矢印a

31

方向へ押し出す。これによりアーム部材47の回動先端がレーザーシャッタ46のリンク部46bを押し出し、シャッタ部46aが矢印b方向へ回転する。これにより光学ユニット1aの開口1a1が開き、レーザー光が感光体ドラム7へ照射可能となる。

【0150】また前記レーザーシャッタ46のリンク部46bには引張バネ47bが取り付けられてあり、該バネの付勢によってレーザーシャッタ46を常に開口1a1を閉じる方向に付勢している。このためプロセスカートリッジBを画像形成装置Aから取り外すと、前記アーム部材47による押し付けがなくなるために、レーザーシャッタ46はバネ47bの弾性力によって開口1a1を自動的に閉じるようになる。

【0151】これにより画像記録時以外にレーザー光が光学ユニット1aから感光体ドラム等に照射することがない。また前記レーザーシャッタ46を開閉させるためのリンク部46bやアーム部材47は左ガイド部材17の近傍に配設され、ドラムシャッタ35を開閉させるためのリンク部35aが位置する右ガイド部材18側と反対側にあるために、これらを配設するスペースを効果的に確保出来る。従って、スペースの有効利用が図れ、装置全体の小型化が図れる。尚、本実施例では図48の平面図に示すように、突起14mと前記アーム部材47が当接する位置をカートリッジ長手方向端部からY1=約5~6mmの位置に設定している

【0152】〔把手部の片寄り〕図48に示すように、プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着する際に、プロセスカートリッジBの長手方向（スラスト方向）の左肩部分に設けた開放部材となる突起14mがレーザーシャッタ46を開閉するために装置本体側に設けられたアーム部材47を押圧するときに、略同時にプロセスカートリッジBの長手方向右側面に突出形成したドラムアースのための金属軸21（直径X1は約10mm、突出量X2は約5mm）が装置本体側に設けられたバネ性を有する電気接点であるアース用接点部材51に接触する。更にカートリッジBの長手方向右側に設けたリンク部35aが装置本体のシャッタカム部18dに当接してドラムシャッタ35を開く。

【0153】従って、カートリッジBを装着する際には、カートリッジBの長手方向左側はレーザーシャッタ46を開くためにバネ47bの付勢に抗する負荷を受ける。一方、カートリッジBの長手方向右側は金属軸21がアース用接点部材51に接触してバネ性を有する接点部材51を変形させる負荷と、ドラムシャッタ53を開くために振じりコイルバネ35eの付勢に抗する負荷を受ける。前記負荷の中でドラムシャッタ53を開くための負荷が最も大きい。その結果、カートリッジBを挿入する際にはカートリッジ長手方向中心C₂よりも右側に片寄った負荷を受ける。

【0154】そのため、本実施例では図48に示すよう

32

に、カートリッジBに設ける把手部となる横リブ12dの長手方向中心C₁がプロセスカートリッジBの長手方向中心C₂よりもドラムシャッタ35のリンク部35aが設けられている端部、及び導電部材である金属軸21が設けられている方向へ片寄るように横リブ12dを設けている。即ち、本実施例ではプロセスカートリッジBの長手方向長さL11（約300mm）の中心C₂よりも約10mm横リブ12dの長手方向の中心C₁を片寄らせている（前記横リブ12dの長手方向中心C₁はプロセスカートリッジBが装着された際の記録媒体搬送中心よりも約10mm片寄る。又は中心C₁はプロセスカートリッジBが有する感光体ドラム7の長手方向中心よりも約10mm片寄る）。

【0155】このようにすると操作者はカートリッジBを画像形成装置Aに装着するときに、図49に示すように、カートリッジBの長手方向中心C₂よりも右側、即ちドラムシャッタ35のリンク部35aが設けられている端部側を持ってカートリッジBを装置本体に挿入するようになる。これによりカートリッジBは長手方向においてリンク部35aが設けられている端部側が他方端部側よりも若干大きな力がかかるようになる。この力の片寄りがドラムシャッタ35の開閉負荷と相殺し、全体的にはカートリッジBががたつくことなくスムーズに画像形成装置A内に挿入されるようになる。

【0156】また前記横リブ12dはカートリッジBの長手方向に設けた感光体ドラム7と平行に設けてあることから、この横リブ12dを持って挿入するときにカートリッジ長手方向を挿入方向に対して直角に維持し易く、カートリッジ装着時の長手方向両側のガタツキをより減少し易くなっている。

【0157】尚、前記把手部は図48に示すように横リブ12dで構成しても良いが、図50に示すように枠体に設けた凹部73で構成しても良く、或いは図51に示すように枠体に設けた凸部74で構成しても良い。即ち、操作者が持ち易い構成であれば良く、その形状は問わない。

【0158】また本実施例では、ドラムシャッタ35のリンク部35a及び金属軸21が設けられている側へ把手部を片寄らせて設けた例を示したが、これに限定するものではない。例えばレーザーシャッタ46のバネ47bの弾性力が強く、バネ47bの付勢に抗する負荷及び接点部材51を変形させる負荷よりも、コイルバネ35eの付勢に抗する負荷が大きい場合には、突起14mの設けられている側へ把手部を片寄らせて設ける。このように、プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する際に、前記画像形成装置本体に設けられた本体側部材と当接することによって、枠体が受ける装着抵抗の大きい側へ片寄るように把手部を設けるものである。

【0159】〔電気接点の説明〕次に前記プロセスカートリッジBを装着したときの各部材に対する電気的な接続について説明する。

【0160】プロセスカートリッジBを画像形成装置A

に装着すると、プロセスカートリッジBに設けた各接点部が装置本体15側に設けた接点部材と接触し、プロセスカートリッジBと画像形成装置本体との電気的な接続がなされる。即ち、図52のカートリッジ下部斜視図に示すように、現像枠体13の下部から前述したトナー残量を検出するアンテナ線27の端部である接点部27aが露出すると共に、現像スリーブ10dに現像バイアスを印加するための現像バイアス接点部48が露出している。またクリーニング枠体14の下部からは帯電ローラ8へ帯電バイアスを印加するための帯電バイアス接点部49が露出している。即ち、感光体ドラム7を挟んで一方側にアンテナ線の接点部27a及び現像バイアス接点部48を配設し、他方側に帯電バイアス接点部49を配設している。尚、前記帯電バイアス接点部49は前述した接点部材26（図10参照）と一体的に構成してある。

【0161】これに応じて装置本体15側には、図53の内部平面図に示すように、プロセスカートリッジBを装着したときに前記各接点部27a、48、49が接触するように転写ローラ4を挟んで記録媒体2の搬送方向一方側にアンテナ線27の接点部27aが接触するアンテナ線用接点部材50a及び現像バイアス接点部48が接触する現像バイアス用接点ピン50bを配設し、他方側には帯電バイアス接点49が接触する帯電バイアス用接点ピン50cを配設している。尚、接点ピン50b、50cは、図54に示すように、ホルダカバー50d内に脱落不能且つ突出可能に取り付けられ、ホルダカバー50dを取り付ける電気基板50eの配線パターンと各接点ピン50b、50cとを導電性圧縮パネ50fによって上方へ付勢されると共に、電気的に接続されている。また前記接点ピン50b、50cに圧接する各接点部材48、49のうち帯電バイアス用接点部材49が開閉カバー16の回動ヒンジ16a側が曲率をもつように、直線部と直線部間を曲線部で結んだ弓なり形状にしている。これはプロセスカートリッジBを装着した開閉カバー16をヒンジ16aを中心にして矢印c方向へ閉じるときに、該ヒンジ16aに最も近く開閉カバー16の回轉に伴う回轉半径が最も小さい帯電バイアス用接点部材49と、接点ヒンジ50cとの接触をスムーズに、且つ良好に行うためである。

【0162】また感光体ドラム7の回轉を支持するための一方の軸21は金属製であり、該軸21を介して感光体ドラム7をアースするようにしている。そのために図6及び図48に示すように、プロセスカートリッジBを装着したときに前記軸21が位置する右ガイド部材18の軸受部18cには装置本体15のシャーシ等を介してアースされた板バネ状のアース用接点部材51が設けてあり、カートリッジ装着状態にあっては前記軸21がアース用接点部材51と接触する。

【0163】ここで前記各電気接点の配置について図22を参照して説明する。図22に示す通り、感光体ドラム7の長手方向に対して同じ側であって、はす歯ギヤ7cが

設けられている側とは反対側に、前記接点48、49が配置されており、感光体ドラム7の長手方向に対して反対側（はす歯ギヤ7cの設けられている側）には、ドラムアース接点としての金属軸21が配置されている。そして感光体ドラム7の長手方向に直交する方向（記録媒体搬送方向）において、感光体ドラム7の一方側（現像手段10側）には現像バイアス用接点部材48が配置されており、他方側（クリーニング手段11側）には帯電バイアス用接点部材49が配置されている。尚、ドラムアース用接点としての金属軸21は枠体14よりも外方へ突出しており、感光体ドラム7の軸回轉中心に位置している。

【0164】また現像バイアス用接点部材48と帯電バイアス用接点部材49は、感光体ドラム7の長手方向に対して略直線上に並んで設けられ、平歯ギヤからなるギヤフランジ7dと感光体ドラム7とを跨がった位置に配置されている。しかも両接点部材48、49は共に感光体ドラム7の端部に設けられたギヤフランジ7dの外側端部よりも感光体ドラム7の長手方向に対して内側に配置されている。

【0165】これによってプロセスカートリッジBの感光体ドラム7の長手方向のサイズを小さくすることが出来、しいてはプロセスカートリッジを小型化することが可能となる。

【0166】更に帯電バイアス用接点部材49は、前述したように外方へ向かって弓なりとなっている。即ち、プロセスカートリッジを装置本体へ装着する際に先端となる部分には直線部分を有し、その直線部分から弓なりに湾曲している。これによってプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着する際に、帯電バイアス用接点部材49と装置本体側の帯電バイアス用接点ピン50cとの当接角度にばらつきが生じたとしても、そのばらつきを吸収して帯電バイアス用接点部材49と帯電バイアス用接点ピン50cとを確実に良好に当接することが出来る。

【0167】ここで帯電バイアス用接点部材49はプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着するときに、装着方向先端に位置することになるが、装着時に接点部材49及び接点ピン50cを損傷することはない。

【0168】また更に、現像手段10のトナー溜め10a内のトナー残量を装置本体側が判別するためのアンテナ線27の接点部27aは、感光体ドラム7の長手方向に対して現像バイアス用接点部材48と同じ側であって、感光体ドラム7の位置する一方側（現像手段10側）に対して現像バイアス用接点部材48と同じ側に、現像バイアス用接点部材48よりも感光体ドラム7から遠方に設けられている。

【0169】前記のように各接点を配設することにより、帯電バイアス用接点部材49とドラムアース用接点としての金属軸21とが離れることにより、両接点間での浮遊容量を形成する虞がなくなり、帯電電圧が安定して帯電むらを生ずることがなくなる。即ち、ドラムアース用

接点を他の接点の近くに配置すると、ドラムアース用接点のまわりに置かれる配線、接点等とその他の接点との間に浮遊容量が生じ、現像、帯電、トナー残量検出にかかる交流電圧を狂わせ易くなる。特に帯電を感光体ドラム7に接触させて行うローラ帯電の場合、定電流制御を行っているので浮遊容量による交流電圧変動が画像を大きく乱すことになる。この点で本実施例のように各接点を配置することにより、浮遊容量が生ずることがなくなり、交流電圧を正常にかけることが出来、帯電むら等がなくなるものである。

【0170】また現像バイアス用接点部材48と帯電バイアス用接点部材49とを感光体ドラム7を挟んで互いに反対側に設けてあることから、両接点間の距離が保て、両者が電氣的に干渉することがなくなる。

【0171】トナー残量検出及びカートリッジの装着有無検出回路にこの装置におけるトナー残量の検出及びプロセスカートリッジBの装着有無の検出について説明する。この装置では前述したようにプロセスカートリッジBに設けたアンテナ線27と現像スリーブ10d間の静電容量の変化によってカートリッジ内トナーの残量検出を行うようにしており、そのために図55の回路を設けている。

【0172】図55の回路において、現像スリーブ10dとアンテナ線27とは等価的にコンデンサを構成している。HVは高圧電源であり現像スリーブ10dへ矩形波状の交流電圧(V_{rr} =約1600V)を印加している。この高圧電源HVからの高電圧は実際には矩形波の立ち上がり、立ち下りの傾きをもち、現像スリーブ10dとアンテナ線27間の静電容量と抵抗 R_1 、 R_2 により微分波形ANTとして検出される。尚、ダイオード D_1 はマイナス出力のクランプダイオードである。

【0173】前記微分波形ANTは抵抗 R_1 、 R_2 で分圧され、オペアンプOA1、ダイオード D_2 、コンデンサ C_1 からなる第一ピークホールド回路によりピーク検出され、直流信号に変換される。尚、抵抗 R_3 はコンデンサ C_1 のディスチャージ用である。

【0174】現像スリーブ10dとアンテナ線27間の静電容量は、現像スリーブ10dとアンテナ線27間に存在するトナー量に依存する。即ち、両導体間にトナーが存在する場合は、導体間の誘電率が高くなるために両者間の静電容量は大きくなる。従って、トナーの減少と共に導体間の誘電率が小さくなり、静電容量も小さくなるために、第一ピークホールド回路によって検出される電圧もトナー量の減少に伴って低下する。

【0175】一方、高圧電源HVからの出力は現像スリーブ10dへ供給されると共に、基準コンデンサ C_2 と抵抗 R_4 、 R_5 (ボリューム抵抗)、 R_6 で構成される微分回路へも供給される。尚、ダイオード D_3 はマイナス出力のクランプダイオードである。

【0176】ボリューム抵抗 R_5 を介して検出される微

分波形はオペアンプOA2、ダイオード D_4 、コンデンサ C_3 とディスチャージ用抵抗 R_7 からなる第二ピークホールド回路により、直流信号に変換される。この第二ピークホールド回路からの出力が所望の基準値(本実施例では約2.7Vに設定している)になるようにボリューム抵抗 R_5 を調整する。

【0177】前記第一ピークホールド回路の出力(コンデンサ C_1 の電位→トナー残量に応じた値)と、第二ピークホールド回路の出力(コンデンサ C_3 の電位→基準値)は、コンパレータCO1によって比較され、トナー残量を示す信号として出力される。従って現像スリーブ10dとアンテナ線27間にトナーが充分存在する場合には、コンデンサ C_1 の電位がコンデンサ C_3 の電位より高く、コンパレータCO1の出力はハイレベルとなる。また現像スリーブ10dとアンテナ線27間のトナーが少なくなるに従ってコンデンサ C_1 の電位が低下していく。そしてコンデンサ C_3 の電位よりも低くなると、コンパレータCO1の出力はロウレベルとなる。従って、コンパレータCO1の出力によってトナー残量の検出が可能となる。

【0178】尚、本実施例ではプロセスカートリッジBが画像形成装置Aに装着されているか否かの検出も行う。即ち、図55の回路において、コンデンサ C_1 の電位が基準電位E(本実施例では約1V)以下になると、コンパレータCO2の出力がロウレベルとなり、プロセスカートリッジBが画像形成装置Aに装着されていないと判別する。

【0179】例えば、電源投入時には装置を制御するコントローラは、高圧電源HVから現像スリーブ10dに矩形波交流を出力する。しかし、プロセスカートリッジBが装置本体内に無い場合には、図55の回路における感光体ドラム7、現像スリーブ10d、アンテナ線27が存在しないため、オペアンプOA1には信号を入力しない。従って、このときコンデンサ C_1 の電位はゼロレベルとなる。このため、基準電位Eをゼロレベルに対してある程度マージンをもったプラス電圧で、且つカートリッジ内のトナーが空の場合のコンデンサ C_1 の電位よりも低い電位に設定することにより、プロセスカートリッジBの有無を検出することが出来る。

【0180】ここで図56にトナー残量有無の検出レベルと、カートリッジ装着有無の検出レベルの電圧関係を示す。図56において、トナー残量の有無の検出基準電圧(コンデンサ C_3 の電位)は記録をするのに必要なトナー不足を知らせる警告レベルに設定しておくとい。尚、本実施例では基準電圧を、現像スリーブ10dとアンテナ線27の間に約20gのトナーが存在するときに相当する静電容量(約7.5pF)により、ボリューム抵抗 R_5 を工場出荷時に調整して設定している。またカートリッジ装着有無の検出基準電圧は電源電圧を抵抗で分圧する等の構成にしても良い。

【0181】尚、図55の回路ではカートリッジ装着有無の検出にコンパレータC02を用いたが、コンパレータの代わりに図57の回路に示すように適当なスライスレベルをもったインバータIN1、IN2を用いて構成しても良い。この場合も、カートリッジ内にトナーが無いときにIN1、IN2の出力がロウレベルにならないように、アンテナ線27からの検出電圧レベルを抵抗R₁、R₂、R₄、R₆によって調整しておく必要がある。

【0182】またカートリッジ装着有無の検出は、図58に示すように、コンデンサC₁の出力をバッファアンプBAを介して制御部へ送り、アナログーデジタル変換を行うようにすれば、より確実な検出が可能となる。

【0183】〔制御部〕さて次に前述した画像形成装置Aの概略制御構成について図59に示す機能ブロック図に基づいて説明する。

【0184】図59において、60は画像形成装置全体の制御を行う制御部であって、例えばマイクロプロセッサ等のCPU、該CPUの制御プログラムや各種データを格納しているROM、及びCPUのワークエリアとして使用されると共に、各種データの一時保存等を行うRAM等を備えている。

【0185】前記制御部60は、例えば紙詰まりセンサ（ジャムセンサ）等を備えたセンサ群61からの信号を受ける。またアンテナ線27と現像スリーブ10d間の静電容量の変化によってプロセスカートリッジB内のトナー残量を検出するトナー残量検出機構61aからの信号を受ける。更に、例えばコンピュータやワードプロセッサ等のホスト62から画像信号を受ける。

【0186】そして前記制御部60は、それらの情報等に基づいて、例えば露光63、帯電64（帯電ローラ8等）、現像65（現像スリーブ10d等）、転写66（転写ローラ4等）及び定着67（定着ローラ5b等）等の各プロセス工程及び記録媒体の搬送68（レジストローラ3d1、3d2や排出ローラ3f1、3f2等）を制御する。また制御部60からドライバ69に与える駆動パルス数をカウントとするカウンタ70を介してメイン駆動モータ71を駆動制御する。

【0187】更に本実施例においては、制御部60が前記トナー残量検出によるトナー無し信号を受け、プロセスカートリッジBの交換報知72（例えばランプの点滅やブザーを鳴らす等）を行うようになっている。

【0189】〔画像形成動作〕次に前記プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着して画像形成を行う場合の動作について説明する。

【0190】図1に示す給送トレイ3aに記録媒体2をセットし、これを図示しない検出センサが検出すると、又は記録媒体2を収納したカセット3hをセットして記録開始キーを押すと、ピックアップローラ3b又は3iが駆動すると共に、分離ローラ対3c1、3c2及びレジストローラ対3d1、3d2が回転して記録媒体2を画像形成

部へと搬送する。そして前記レジストローラ対3d1、3d2の搬送タイミングと同期して感光体ドラム7が図1の矢印方向へ回転し、帯電ローラ8に帯電バイアスを印加することによって感光体ドラム7の表面を均一に帯電する。そして光学系1から画像信号に応じたレーザー光が露光部9を介して感光体ドラム7の表面に照射し、該表面に光照射に応じた潜像を形成する。

【0191】前記潜像形成と同時にプロセスカートリッジBの現像手段10が駆動し、トナー送り部材10bが駆動してトナー溜め10a内のトナーを現像スリーブ10d方向へ送り出すと共に、回転する現像スリーブ10dにトナー層を形成する。この現像スリーブ10dに感光体ドラム7の帯電極性と同極性で略同電位の電圧を印加して感光体ドラム7の潜像をトナー現像する。前記感光体ドラム7と転写ローラ4の間に記録媒体2を搬送し、且つ転写ローラ4に前記トナーと逆極性の電圧を印加することにより、感光体ドラム7上のトナー像を記録媒体2に転写する。

【0192】前記トナー像を転写した感光体ドラム7は更に図1の矢印方向へ回転し、クリーニングブレード11aによって感光体ドラム上に残ったトナーを掻き落として除去して廃トナー溜め10cへ集める。

【0193】一方、前記の如くしてトナー画像を形成した記録媒体2を定着手段5へ搬送し、該定着手段5において熱及び圧力を印加して記録媒体4にトナー定着を行った後、排出ローラ3e、3f1、3f2によって排出部6へ排出する。このようにして所望画像を記録媒体2に記録するものである。尚、定着手段としては、本実施例では所謂加熱定着を用いたが、これ以外にも例えば所謂加圧定着装置等を適用することも当然可能である。

【0194】〔プロセスカートリッジのリサイクル〕次に本実施例に係るプロセスカートリッジのリサイクルについて説明する。従来、プロセスカートリッジは収納されたトナーを使い終わると、そのまま廃棄されてきた。そのため再利用可能な部品、例えばローラ等も一緒に廃棄されてきた。しかしながら、近年の地球環境保護の高まりから、省資源、省エネルギー、ゴミの低減を目的として、各種電気機器や電子機器は従来のように製品の廃棄でなく、部品のリサイクル（再生、再利用）が行われ始めている。

【0195】そこで、本実施例に係るプロセスカートリッジにあっても帯電部材や現像部材、或いはクリーニング部材等の部品は製品寿命が長く、カートリッジ内のトナーを使用した後も使用可能であるため、最近ではトナー使用後のカートリッジを回収し、前記部品等を取り出してリサイクルすることが考慮されている。

【0196】ここで前記プロセスカートリッジのリサイクルの手順について説明する。プロセスカートリッジのリサイクルの大略の手順は（1）回収、（2）仕分け、（3）分解、（4）選別、（5）清掃、（6）検査、及

び(7)再組立である。これを具体的に説明すると、以下の通りである。

【0197】(1)回収

使用済みのプロセスカートリッジをユーザ及びサービスマン等の協力により、回収センターに集める。

【0198】(2)仕分け

各地の回収センターに集めた使用済みのプロセスカートリッジをカートリッジリサイクル工場へ運搬する。そして回収した使用済みのプロセスカートリッジを機種毎に仕分けする。

【0199】(3)分解

仕分けしたプロセスカートリッジを分解し、部品を取り出す。

【0200】(4)選別

取り出した部品を検査し、再利用可能な部品と、寿命に達した或いは損傷して再利用に適当でない部品とを選別する。

【0201】(5)清掃

選別に合格した部品のみをクリーニングして新しいカートリッジの部品として再利用を可能とする。

【0202】(6)検査

選別に合格し、クリーニングの終了した部品を、充分に機能が回復し、再利用が可能か否かを検査する。

【0203】(7)再組立

検査に合格した部品を用いて新しいプロセスカートリッジを組み立てる。

【0204】前記リサイクルに際して帯電ローラ8や現像スリーブ10d等は再組立して使用するが、枠体12、13、14はクラッシュして材料として再利用する。このとき枠体12、13、14が異種材質で構成してあると、これらを一緒にクラッシュすると材料として再利用したときに機械的特性が低下してしまう。そのため各枠体毎に分けてクラッシュしなければならないが、トナー枠体と現像枠体とは溶着してあるために両枠体の接合部を裁断しなければ分離出来ず、リサイクル工程に手数がかかってしまう。

【0205】そのため本実施例では前述したようにトナー枠体12、現像枠体13及びクリーニング枠体14をすべて同一の材質(ポリスチレン樹脂)で構成することにより、各枠体12、13、14を一緒にクラッシュレベット化して材料として再利用しても機械的特性が低下しないようにし、リサイクル効率を向上させている。

【0206】また枠体の材質であるポリスチレン樹脂は本実施例で使用したトナーの成分と同系材質であるために(共にスチレン系)、使用済みカートリッジの枠体の清掃が完全でなく、その内壁にトナーが付着している状態で枠体をクラッシュしても、異種材料が混ざったときのような機械的特性の低下を生ずることがない。

【0207】尚、クリーニング枠体14はトナー現像枠体Cとは分離可能であるために、同材質の枠体毎に分けて

クラッシュするという観点からすれば必ずしも同一材質で構成する必要はないが、前述したようにトナー成分と同系材質で構成する観点からすればトナー現像枠体Cと同一材質で構成することが好ましい。

【0208】しかし、クリーニング枠体14は感光体ドラム7等を支持するために、ある程度の機械的強度が必要である。しかしながら、本実施例のようにクリーニング枠体14をトナー現像枠体Cと同一材質のポリスチレン樹脂で構成した場合、ポリフェニレンオキサイド(PP-O)やポリフェニレンエーテル(PPE)で構成した場合と比べると、機械的強度が低下する。

【0209】そこで、本実施例のクリーニング枠体14は図60の一部破断図に示すように、感光体ドラム7の回転軸を支持するクリーニング枠体両側壁14pを跨がって感光体ドラム7の上方を覆うように上方壁部14nを設け(図4、図7、図47～図51)、両側壁14pを補強するようにしている。

【0210】また廃トナー溜め11cの内部は複数の室に分かれるように隔壁14qを設け、且つ各室の奥側側壁には補強リブ14rを設けている。尚、隔壁14gは廃トナー溜め11cに収納されたトナーが廃トナー溜め11cの長手方向に不用意に移動するのを規制して、廃トナー溜め11cからトナーが漏れるのを防止する機能も有する。

【0211】クリーニング枠体14を前記のように補強することにより、該枠体14をトナー現像枠体Cと同一材質であるポリスチレン樹脂で構成しても充分な機械的強度が得られる。

【0212】(プロセスカートリッジのリサイクルとしての再生産の他の実施例)次に、プロセスカートリッジBのリサイクルとしての再生産の他の実施例について説明する。前述リサイクルの手順においては、枠体をクラッシュして材料として再利用する方法を例に挙げて説明しているが、次に説明する実施例は、枠体をクラッシュすることなく再利用する簡易なリサイクルの一例である。以下、説明する。なお、本実施例においても前述したリサイクルの手順と同様の手順に従って再生産が行われる。ここでは、(1)プロセスカートリッジBの分解、(2)トナー貯め10aへのトナーの補給、(3)開口12eを塞ぐためのカバーフィルム28の取り付け、および(4)プロセスカートリッジBの再組み立ての各工程について説明する。

【0213】分解工程を説明する前に、図70を参照して分解前のトナー現像枠体Cの概略構成について説明する。現像スリーブ10dは、その両端に嵌め込まれたスリーブフランジ10pが第一支持片81、第二支持片87によって回動可能に支持されて、現像枠体13の現像ブレード10eが取り付けられた開口13aに装着されている。また現像スリーブ10d内に装備される磁石10cの両端に突設した軸部10mは、スリーブフランジ10pを貫通している。そしてこの軸部10mの先端が第一支持部材77、第二支持

部材78に設けた係止穴77a、78aに嵌合した状態で、これら支持部材77、78はねじ止めによりトナー現像枠体Cの両側に固定されている。即ち、現像スリーブ10dは、そのスリーブフランジ10pが第一、第二支持片81、87によって回動可能に支持され、またその軸部10mの先端が第一、第二支持部材77、78によって位置決め支持される。尚、上記軸部10mの第一、第二支持部材77、78との係止部10nには切欠が設けられており、この切欠部分が第一、第二支持部材77、78の係止穴77a、78aに嵌合することによって磁石10cは位置決めされる。

【0214】(1) 分解

次に、プロセスカートリッジBの分解について説明する。図38に示すように、プロセスカートリッジBをトナー現像枠体Cとクリーニング枠体14に分解する。分解にあたっては、図39(b)に示すように、ビス孔38bを介して雌ねじ部14jに締結したビス39を取り外す。そしてバネ受凹部13nに圧縮したバネ38eの係合を解除して貫通孔14kより引き抜き、垂直部38cを孔14iより引き抜くことにより、図38に示すように結合部材38を取り外す。これによって、結合突部13mを中心にして回動可能に結合されたトナー現像枠体C及びクリーニング枠体14は左右に容易に分解することができる。

【0215】次に上記トナー現像枠体Cの長手方向両側面部を取り外す。図71において、第一支持部材77は、一体化されたトナー枠体12及び現像枠体13の両側面にわたって設けられており、前記現像手段10のトナー送り部材10bに駆動力を伝達する駆動伝達ギヤ列83を覆っており、外枠を兼ねている。また図73において第二支持部材78は現像枠体13の側面部を覆っており、やはり外枠を兼ねている。上記第一支持部材77及び第二支持部材78は、現像スリーブ10dに内蔵される磁石10cに固設された軸部10mの先端に設けられた係止部10nを係止穴77a、78aに夫々嵌合して支持している。

【0216】上記第一支持部材77を取り外すにあたっては、図71に示すように、アーム部13kに設けられたねじ穴77p及び第一支持部材下部に設けられたねじ穴77c及びこれらに対応するトナー現像枠体C側のねじ穴79a、79bに嵌め込んで固定したねじ80a、80bを取り外す。次に上記第一支持部材77の内面側に突設したピン77d、77eを、前記スリーブフランジ10pを支持している第一支持片81に設けられたピン穴81a、81bより引き抜き、またトナー現像枠体C側のボス82との嵌合を解除し、更に係止部10nと係止穴77aとの嵌合を解除し、また更にギヤ軸83dと嵌合穴77fとの嵌合を解除することによって、第一支持部材77をトナー現像枠体Cの側面より取り外す。

【0217】尚、第一支持片81が所定位置に取り付けられた際に、該支持片81に設けられたピン穴81a、81bに対向する位置であって、前記第一支持部材77側にはピン77d、77eが突設されている。また前記第一支持部材77

に設けられたねじ穴77b、77cに対向する位置であって前記トナー現像枠体C側に79a、79bが設けられている。そこで、ねじ80a、80bは第一支持部材77を貫通してトナー現像枠体Cに固設し、同時にピン77d、77eは第一支持片81を貫通して、該支持片81をトナー現像枠体Cに位置決め固定している。

【0218】また、上記第一支持部材77のアーム部13kの端部には、トナー現像枠体Cをクリーニング枠体14の結合凹部14gの最奥部に嵌め込むための結合突部13mが一体的にモールド成型されている。

【0219】また上記駆動伝達ギヤ列83は、異なる径を有するはす歯ギヤを4個噛合することによって構成されている。具体的には、現像スリーブ10dの端部に一体的に嵌め込まれたスリーブフランジ10pに嵌合するギヤ10g、トナー枠体側に突設された軸84a、84bに嵌合するように取り付けられたギヤ83a、83b、更にはトナー送り部材10bの端部に嵌合部84cを介して連結するギヤ83cを有している。上記ギヤ10gは、クリーニング枠体14側に保持された感光体ドラム7の端部に嵌め込まれたはす歯ギヤ7cと噛合する。そこで感光体ドラム7の回転力は、ギヤ10g、83a、83b、及びギヤ83cを介してトナー送り部材10bに伝達されてトナー送り部材10bを駆動する。尚、上記各ギヤ83a、83b、83cは、図72に示すように軸84a、84b及び嵌合部84cより夫々引き抜くことにより容易に取り外すことができる。

【0220】また、図72に示すように、前記第一支持片81は、現像スリーブ10dの端部に一体的に嵌め込まれたスリーブフランジ10pに嵌合するギヤ10gを取り外した後、該スリーブフランジ10pに遊嵌した第一支持片81を時計回り方向へ回動させて現像枠体13から取り外す。

【0221】次に、前記第二支持部材78を取り外すにあたっては、図73に示すように、アーム部13kに設けられたねじ穴78b及び第二支持部材中央付近に設けられたねじ穴78c及びこれらに対応する現像枠体13側のねじ穴85a、85bに嵌め込んで固定したねじ86a、86bを取り外す。次に上記第二支持部材78の内面側に突設したピン78dを、前記スリーブフランジ10pを支持している第二支持片87に設けられたピン穴88aより引き抜き、また上記第二支持部材78の内面側に突設した突起78eを空間88bより引き抜く。更に現像枠体13側のボス89との嵌合を解除し、また更に係止部10nと係止穴78aとの嵌合を解除することによって、第二支持部材78をトナー現像枠体Cの側面より取り外す。

【0222】尚、上記第二支持片87が所定位置に取り付けられた際に、該第二支持片87に設けられたピン穴88aに対向する位置であって前記第二支持部材78にはピン78dが突設されている。そこで、ピン78dは第二支持片87を貫通して、該支持片87を現像枠体13に位置決め固定する。

【0223】また上記第二支持部材78のアーム部13Kの

端部には、トナー現像枠体Cをクリーニング枠体14の結合凹部14gの最奥部に嵌め込むための結合突部13mが一体的にモールド成型されている。また上記第二支持部材78の内面側であって係止穴78aの周囲には、前記現像スリーブ10dに現像バイアスを印加するための電極90が取り付けられている。よって、上記第二支持部材78を取り外すことによって、上記電極90と現像スリーブ10dより引き出された接触片91との接触が解除される。

【0224】次に、図73に示すように、前記第二支持片87は、現像スリーブ10dの端部に一体的に嵌め込んだスリーブフランジ10pに遊嵌しており、該第二支持片87を反時計回り方向へ回転させて現像枠体13から取り外す。即ち、現像スリーブ10dの一端側のスリーブフランジ10pは第一支持片81に回転可能に支持されており、他端側のスリーブフランジ10pは第二支持片87に回転可能に支持されている。

【0225】このように、上記第一支持片81及び第二支持片87は、現像スリーブ10dと共に回転するスリーブフランジ10pを支持するため、耐摩耗材料、例えばポリアセタール樹脂或いはポリブチレンテレフタレート等を用いている。また前記第一支持部材77及び第二支持部材78は、磁石10cに連結する軸部10mを固定して支持するものであって、回転する部材を支持するものではないから、製造コストを考慮して必ずしも耐摩耗性材料で形成する必要はない。本実施例では前述耐摩耗材料よりもコストの低いポリスチレン樹脂で形成している。即ち、本実施例では第一、第二支持片81、87と第一、第二支持部材77、78とは別部材、別材質で構成したために、製造コストの低減及び組立作業性の向上を実現することができた。

【0226】次に図74に示すように、軸部10m両端の支持が開放された現像スリーブ10dを、軸方向に対して垂直方向に取り外す。次いで現像枠体13のブレード取付面13fに設けたねじ穴13u、13v及び対応するブレード取付部材10jのねじ穴10q、10rに嵌め込んで固定したねじ92a、92bを取り外す。そして、現像枠体13のブレード取付面13fに設けた左右の位置決めボス13gに係合する切欠部10s及び嵌合する嵌合穴10tに係合及び嵌合を解除して現像ブレード10eを現像枠体13から取り外す。以上により分解作業を終了する。

【0227】これによって、奥側にアンテナ線27、トナー送り部材10bを装備したトナー現像枠体Cの開口13aを開放することができる。尚、前述した分解作業は第一支持部材77を取り外した後、第二支持部材78を取り外すように説明したが、分解の順序はいずれからでも良く、或いは自動化した場合には両方同時に行っても良い。後述する組立作業においても同様にいずれからでも良く、或いは両方向同時に行っても良い。

【0228】(2) トナーの補給

次に分解後のトナー現像枠体Cに再度トナーを補給す

る。補給に当たっては、図75に示すようにトナー現像枠体Cを開口13aが上側になるように保持しておき、該開口13aから漏斗93等を用いて先端部をトナー溜め10a内に挿入してセットする。そして、別に用意した詰め代え用のトナーを図の矢印に示すように上記漏斗93に流し込んでトナー溜め10a内に充填する。尚、トナー補給時に用いるのは漏斗93に限らず、トナーを漏れることなく円滑にトナー溜め10a内に充填できる物であれば他の器具であっても良く、例えば所定量のトナーを自動的にノズルから吐出して補給するような機構を用い自動化しても良い。

【0229】(3) カバーフィルムの取り付け

次に、上記トナー補給後のトナー枠体12の開口12aにカバーフィルム28を取り付ける。以下、この方法について説明する。図76(b)に示すように、ステンレス板等の厚さ約1mm未満の薄板94にカバーフィルム28を両面に巻き付けるように保持する。上記カバーフィルム28の片面には粘着層28aが設けられており、その粘着層28aの上に剥離シート28bが取り付けられている。この剥離シート28bは、取り付け時に粘着層28aより剥がれないように、粘着層28aを覆うと共に薄板94の先端部94aを越えて反対面側で折り返して粘着層28aを覆う剥離シート28b上に重なるように取り付けられている。

【0230】次に図76(a)に示すように、トナー枠体12と現像枠体13の短手側の接合部に設けられた間隙t(t=約1mm)からトナー漏れ防止シール29(スポンジ)を圧縮しつつ、前述したフィルム28及びシート28bを保持した薄板94の先端部94aを矢印方向に押し込んで開口12aを塞ぐように差し込む。以下、トナー現像枠体Cの分解/清掃から現像スリーブ10dの組み付けに至るカバーフィルム28の取付工程を図77を参照しながら具体的に説明する。

【0231】まず、図77(a)に示すように、前述した分解工程にしたがい、トナー現像枠体Cより現像スリーブ10dを取り外す。そして、現像枠体13の開口13a内部、及びこれに連続するトナー枠体12の開口12a内部、更には該開口12aの奥側に設けられたトナー溜め10a内の残留トナーをエアガン等を用いて清掃を行う。

【0232】次に図77(b)に示すように、前述したトナー補給工程(2)にしたがい、開口13aよりトナー溜め10a内にトナーを充填する。

【0233】次に図77(c)に示すように、カバーフィルム28を薄板94の先端部94aに巻き付けるように準備する。本実施例では、薄板94として幅40mm、長さ350mm、厚さ0.3mm、のSUS(ステンレススチール)板を用いた。勿論これに限定されずに適宜選択すれば良い。

【0234】次に上記カバーフィルム28を巻き付けた薄板94を図78に示すように作業者が手で持って、第二支持部材78を取り付ける側面側(図面右側)に形成された間

隙tより矢印方向に挿入する。即ち、図77(d)に示すように、作業者が上記薄板94の先端部94aを、第二支持部材78側のトナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間を通過し、開口12aを経て、更に第一支持部材77側のトナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間の中程まで挿入する。尚、この際に剥離シート28bは、トナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間に到達する前に、薄板94の先端部94aを越えて折り返した部分を粘着層28a側に引き戻しておく。

【0235】そして、上記薄板94を上記トナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間の中程まで挿入してから、図77(e)に示すように、①カバーフィルム28を引き戻さないように、剥離シート28bをその端部28cを持って隙tより引き抜く。これにより、剥離シート28bは粘着層28aより剥がされて、薄板94の押圧力によって粘着層28aがトナー枠体12側の開口12aの周囲に順次貼着する。次いで、②薄板94を隙tより完全に引き抜く。これによって開口12aを密封してカバーフィルム28の取り付けを終了する。尚、上記剥離シート28bを引き抜く場合、折り返し側先端は粘着層28a側にあるためスムーズに引き抜くことができる。

【0236】次に図77(f)に示すように、現像スリーブ10dをトナー現像枠体Cに対して組み付ける。この工程については、後述する(4)プロセスカートリッジBの再組立において詳述する。

【0237】尚、上記トナー枠体12と現像枠体13の短手側の両接合部に設けられたトナー漏れ防止シール29は、スポンジであって通常厚さが約2mmあり、これが約1mmの隙tに圧入されることに加えてシール28を挿入されることで更に圧縮されるためその復元力によって密封状態が良好に保たれる。

【0238】また薄板94はステンレススチール等の金属板に限られず、ある程度の剛性を有する材質であれば、例えばプラスチック板等であっても良い。

【0239】また、本実施例に用いたカバーフィルム28の材質は、例えばポリエステル、OPP、不織布等が用いられ、厚さは例えば約50 μ m～約150 μ m(規準値100 μ m)程度の長尺状シートが用いられる。

【0240】また上記カバーフィルム28の取り付け方法の他の実施例について図79を用いて説明する。尚、(a)分解/清掃、(b)トナー充填、(g)組み立て、の各工程については前記図77(a)(b)(f)に示す工程と同様であるため同図を援用し、また同一部材には同一番号を付して説明を援用する。

【0241】まず、(a)トナー現像枠体Cより現像スリーブ10dを取り外し、該トナー現像枠体Cの清掃を行う。次に、(b)上記トナー現像枠体Cにトナー充填を行う(図77(a)(b)参照)。

【0242】次に図79(c)に示すように、カバーフィルム28を薄板94の先端部94aに巻き付けるように準備す

る。本実施例では、図77と同様に薄板94の両面にカバーフィルム28を巻き付けるように保持する。上記カバーフィルム28の片面(図面下側)には薄板94の先端部94a近傍までホットメルト95が塗布されている(拡大図太線参照)。このホットメルト95は、約40°～約80°位に加熱すると熔融して接着剤として作用するが、常温では表面がすべすべした固体である。よって、好ましくは拡大図の破線に示すように、薄板94の先端部94a両面に巻き付くカバーフィルム28までホットメルト95を塗布することにより、滑りが良くなり、薄板94を隙tへスムーズに挿入し易くなる。尚、上記ホットメルト95の材料としては、ナイロン系、ポリエステル系、ポリオレフィン系、エチレン酢ビ系等の熱可塑性樹脂が好適に用いられる。

【0243】次に上記カバーフィルム28を巻き付けた薄板94を作業者が手で持って、第二支持部材78を取り付ける側面側に形成された隙tへ挿入する。即ち、次に図79(d)に示すように、作業者が上記薄板94の先端部94aを、第二支持部材78側のトナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間を通過し、開口12aを経て、更に第一支持部材77側のトナー漏れ防止シール29とトナー枠体12間の中程まで挿入する。

【0244】次に、図79(e)に示すように、薄板94を隙tより完全に引き抜く。このとき、カバーフィルム28はホットメルト95が塗布されたフィルムと塗布されずに折り返されたフィルムが重なった状態で保持される。即ち、カバーフィルム28は前記トナー枠体12と現像枠体13の短手側の両接合部に圧入されたトナー漏れ防止シール29(スポンジ)の復元力によって両端を保持される。

【0245】次に図79(f)に示すように上記トナー現像枠体Cを支持台96上にトナーを充填したトナー枠体12側を下にしてトナー枠体12と現像枠体13の長手側両接合部を支持するように載置固定する。そして、現像枠体13側より加熱工具97を用いてホットメルト95が塗布されたカバーフィルム28に対して約40°～約80°位で加熱する。この時、熱が現像枠体13を介してトナー枠体12側に伝達され、ホットメルト95が熔融して接着剤として作用し、トナー枠体12側の開口12aの周囲に貼着する。これによって、開口12aをカバーフィルム28によって完全に密封することができる。

【0246】次に、(g)現像スリーブ10dをトナー現像枠体Cに対して組み付ける(図77(f)参照)。

【0247】本実施例によれば、カバーフィルム28の構成を簡略化することができ、これによってカバーフィルム28の取り付けに際して、剥離シート28bを剥がしながら行う手間が省略できるため、作業性が一段と向上する。

【0248】(4)プロセスカートリッジBの組立
以上のように、トナー溜め10a内にトナーを再充填し、トナー枠体12の開口12aにカバーフィルム28を再び取り付けて、開口12aをカバーフィルム28により密封した

47

後、再度プロセスカートリッジBを組み立てる。前記プロセスカートリッジBの再組み立てを行うには、前記(1)に示す分解工程を逆の手順で行えば良い。即ち、図74に示すように、現像枠体13のブレード取付面13fにブレード取付部材10jをねじ止めすることによって、現像ブレード10eを取り付ける。その後、開口13aを覆うように現像スリーブ10dをその両端がトナー漏れ防止シール10hに当接するようにセットする。

【0249】次に図73に示すように、現像スリーブ10dのスリーブフランジ10pに第二支持片87を嵌合させて現像枠体13に係止して、第二支持部材78に係止穴78aに係止部10nに係止するように嵌め込んだ後、これらをねじ止めする。

【0250】次に図72に示すように、現像スリーブ10dのスリーブフランジ10pに第一支持片81を嵌合させて現像枠体13に係止し、該スリーブフランジ10pにギヤ10gを嵌め込む。またトナー枠体12に突設した軸84a、84b及び嵌合部84cにギヤ83a、83b、83cを夫々嵌め込んで噛み合わせる。次に第一支持部材77を、ピン77d、77eをピン穴81a、81bに挿入させ、係止部10nに係止穴77aに係止させ、ギヤ軸83dを嵌合穴77fに嵌合させるように嵌め込んだ後、これらをねじ止めして図70に示すトナー現像枠体Cを組み立てる。

【0251】ここで、本実施例においては、図80に示すように、第一支持部材77には、駆動伝達ギヤ列83に対応する位置に穴77g、77hが穿孔されている。そこで組立作業者は、トナー現像枠体Cを組み立て後例えば工場における組立最終検査時に、各ギヤが正しく取り付けられているか否か、この穴77g、77hから直接目視確認することができる。また必要に応じてスリーブフランジ10pに嵌合するギヤ10gを手動で回転させて、上記穴77g、77hを介して各ギヤの回転状態を確認することもできる。従って、組立作業性を格段と向上させることができる。

【0252】尚、上記穴77g、77hは、ギヤの存否或いはギヤの回転状態を目視確認できること、及び塵等の侵入を極力少なくすることを考慮して第一支持部材77に2箇所設け、その穴径を約φ2mm～φ10mm程度、最適には約5mmとした。また上記穴77g、77hの位置は、各ギヤの噛み合い状態を確認できる位置、またはギヤ単品が確認できる位置が好ましく、本実施例においてはギヤ83a、83bの噛み合い状態を確認できる位置（両ギヤの噛み合い位置に対向する位置）及びギヤ83bを確認できる位置（ギヤ83bに対向する位置）に設けた。

【0253】尚、上記穴を設けることは必ずしも必要ではなく、必要に応じて設ければ良い。また上記穴を設ける場合には、穴の数、大きさ、配置等は適宜選択すれば良い。

【0254】次に第一、第二支持部材77、78に突設した結合突部13mをクリーニング枠体14側の結合凹部14gに嵌め込むようにしてトナー現像枠体Cをクリーニング枠

48

体14に組み付ける。次いで、結合部材38をバネ38eを貫通孔14kに、垂直部38cを孔14iに夫々嵌め込んで基体38aを押し込んで嵌め込み、該基体38aをねじ止めすることにより両者を固定し、プロセスカートリッジBの組み立てを終了する。

【0255】尚、前述した取付作業は第二支持部材78を取り付けた後、第一支持部材77を取り外すように説明したが、取り付けの順序はいずれからでもよく、或いは自動化した場合には両方同時に行っても良い。

【0256】更に前述した実施例にあっては、プロセスカートリッジの組立方法について、リサイクルを行う場合を例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、新規なプロセスカートリッジを組み立てる場合にも適用されるものである。

【0257】尚、本実施例では、現像スリーブ10dを取り外した後に現像枠体13に構成される開口13aからトナーの補給を行ったが、トナー枠体12のトナー溜め10aに相当する位置に例えばドリル等の工具を用いて穴を開けて、該穴よりトナーを補給した後にこの穴をシール等で密封するようにすることも可能である。この場合には、トナーを補給するのに先立って、カバーフィルムを取り付けることができるので、トナー補給時のトナー漏れをより一層防止することができる。

【0258】即ち、前述実施例の通り開口13aからトナー溜め10a内へトナーを補給する場合には、カバーフィルム28の取り付けに先立ってトナーの補給を行う。また本実施例の通りトナー枠体12にトナー補給のための穴を開ける場合には、トナー補給に先立ってカバーフィルム28を取り付けることができる。

【0259】また前述した数値は、本実施例における一例を示したものであって、これに限定されるものではない。また前述実施例の各工程は、ロボットを用いて適宜自動化しても良いことは勿論である。

【0260】〔他の実施例〕次に前述したプロセスカートリッジ及び画像形成装置の各部の他の実施例について説明する。

【0261】（帯電手段）前述した第一実施例では帯電ローラ8がローラ軸方向へ移動するのを規制する構成として、ローラ軸8aの一方端部を軸受24の突当部24aに突き当てるようにしたが他の実施例として、図61及び図62に示すように、円柱穴52aを有する軸受52によって帯電ローラ8のローラ軸8aの一方端部を支持するように構成しても良い。この構成にあっては、ローラ軸8aが図61の矢印方向へ付勢力を受けると、ローラ軸端部が円柱穴52aの底部52bに突き当たって位置決めされる。従って、このように構成しても前述した実施例と同様の効果を得ることが出来る。

【0262】尚、前記軸受52の材質としては前述した第一実施例の軸受24と同様にポリアセタール等の対金属摺動性に優れたものを使用するのが好ましい。

【0263】また図63に示すように、前記軸受52の側部に切欠52cを設け、該切欠52cを弾性変形させることによって帯電ローラ軸8aを強制嵌入するように構成しても良い。このようにすると、帯電ローラ8の組立性が向上する。更に前記切欠52cをプロセスカートリッジBの実装時に下向きとなるように構成すると、前記円柱穴52a内に微小の削り粉が出た場合でも、該削り粉は切欠52cから下方へ落ちて穴52a内に残ることがなくなる。そのためにローラ軸8aを穴52a内で安定して回転させることが出来る。

【0264】更に前述した実施例では前記軸受24又は軸受52によって帯電ローラ軸8aの一方端部を支持するようにした例を示したが、前記軸受24、52によって現像スリーブ10dの回転軸等を支持するようにしても良い。

【0265】また前述した第一実施例では帯電ローラ軸8aが移動したときに接点部材26が塑性変形しないように規制部材14bを設けた例を示したが、他の実施例として図64に示すように、クリーニング枠体14に規制部材となるリブ53を設け、このリブ53に接点部材26を熱カシメ等で固定するようにしても良い。このようにすると、帯電ローラ8に図64の矢印に示す力Pが加わっても、接点部材26はリブ53に当接してそれ以上の変形が抑えられる。従って、物流の過程やユーザーの使用時に誤ってカートリッジBを落とす等して前記力Pが加わったとしても、接点部材26の欠損を防止することが出来る。

【0266】また図65に示すように、リブ53の側面に両面テープや接着剤等によってゴム等の緩衝材54を取り付け、前記リブ53と接点部材26との間に緩衝材54が介在するようにしても良い。このようにすると、矢印方向の力Pが帯電ローラ8に加わったとしても、接点部材26は緩衝材54によって接点部材26の塑性変形を防止することが出来る。更に接点部材26の先端と回転しているローラ軸8aの軸方向端面とが平行に接触していないと、接点部材26の先端がローラ軸8aの軸方向端面と片当たりになって振動し、異音を発生し易くなる。しかし、前記のように緩衝材54が設けてあると、前記振動を抑制して異音の発生を防止することが出来るものである。

【0267】（現像手段）前述した第一実施例では図15に示すように、現像枠体13に3本のリブ13b、13c、13dを設け、第二リブ13cの先端をエッジ状にして現像ブレード10eに食い込むようにしたが、前記第二リブ13cの先端形状としては必ずしもエッジ状でなくても、例えば図66に示すように先端鋭角状にし、この先端が現像ブレード10eに強く圧接するようにしても良い。

【0268】また前述した第一実施例では図18に示すように、アンテナ線27の露出部分に衝撃が加わったときに、アンテナ線27が現像枠体13の凹部13eから浮き上がらないように、アンテナ線27に屈曲部27bを設けた。しかしながら、この屈曲部27bの形状としては図18(b)に示したものに限定する必要はなく、他にも例えば図67

(a)に示すように半円状、図67(b)に示すように台形状等にしても効果的である。

【0269】更に前記アンテナ線27の浮きを防止するための構成としては、アンテナ線27に前記屈曲部27bを設ける以外にも、図68に示すように、現像枠体13に切込み13pを設けてアンテナ規制部を形成し、この切込み13pにアンテナ線27を通すように構成しても良い。このようにすると、アンテナ線27に図68の矢印方向の外力が加わったとしても、アンテナ線27は現像枠体13から浮き上がることはなく、現像枠体13とトナー漏れ防止シール29との間に隙間を生ずることもない。

【0270】また前記切込み13pを設ける構成以外にも、図69に示すように、現像枠体13にアンテナ線27が通る大きさの丸孔13qを設けてアンテナ規制部を形成し、この丸孔13qにアンテナ線27を通すように構成しても良い。このようにしても、前記切込み13pの場合と同様にアンテナ線27に図69の矢印方向の外力が加わったとしても、アンテナ線27が現像枠体13から浮き上がることがない。

【0271】また前述した第一実施例では現像スリーブ10dの回転軸方向の位置決めについて説明しなかったが、この位置決めも図10に示した帯電ローラ8と同様に軸受部材に回転軸の一方端を突き当てて位置決めするようにしても良く、この軸受部材の構成としては図61乃至図63に示すように円筒状にすることも可能である。

【0272】更に現像スリーブ10dのみならず、例えば非磁性トナーを使用する場合等にあっては塗布ローラによって現像スリーブ10dの表面にトナー層を形成するようにするが、この場合には塗布ローラも前記と同様な軸受部材の構成により、回転軸を突き当てるようにして位置決めするようにすると良い。

【0273】（クリーニング手段）前述した実施例では現像手段において、図12及び図13に示すように、吹出シート10iとトナー漏れ防止シール10hとがオーバーラップするようにした例を示したが、図12及び図13に示す構成はクリーニング手段において感光体ドラム7に対するクリーニングブレード11a及びスクイシート11b、トナー漏れ防止シール11eの関係で構成しても良い。即ち、クリーニングブレード11aの長手方向両端部よりも外側においてスクイシート11bとトナー漏れ防止シール11eがオーバーラップするように構成すると良い。

【0274】（その他）本発明に係るプロセスカートリッジBは前述のように単色の画像を形成する場合のみならず、現像手段10を複数設け、複数色の画像（例えば2色画像、3色画像或いはフルカラー等）を形成するカートリッジにも好適に適用することが出来る。

【0275】また現像方法としても、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0276】また帯電手段の構成も、前述した第一実施例では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタングステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラム7の表面に移動させ、該ドラム7の表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。尚、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード型（帯電ブレード）、パッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0277】また感光体ドラム7に残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファーブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0278】また前述したプロセスカートリッジ9とは、像担持体としての例えば電子写真感光体等と、少なくともプロセス手段の1つを備えたものである。従って、そのプロセスカートリッジの態様としては、前述した実施例のもの以外にも、例えば像担持体と帯電手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。像担持体と現像手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。像担持体とクリーニング手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。更には像担持体と、前記プロセス手段の2つ以上のものを組み合わせて一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの等がある。

【0279】即ち、前述したプロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段又はクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0280】また前述した実施例では画像形成装置としてレーザービームプリンタを例示したが、本発明はこれに限定する必要はなく、例えばLEDプリンタ、電子写真複写機、ファクシミリ装置、或いはワードプロセッサ等の他の画像形成装置に使用することも当然可能である。

【0281】

【発明の効果】本発明は、プロセスカートリッジのリサイクルについての一つの簡易な方法を実現したものであって、ゴミ問題を解消し、資源の有効利用を図ることができるので、地球環境の保護および自然環境の保護に貢献することができる。

【0282】さらに本発明によれば、プロセスカートリ

ッジを再生産する際に、像担持体を有する第一フレームと、現像手段と、前記現像手段で用いられる現像剤を収納する現像剤収納手段と、を有する第二フレームとに分解して、その後現像剤の補給およびシールの取り付けを行うことができるので、像担持体を損傷するおそれがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】プロセスカートリッジを装着した画像形成装置の全体断面説明図である。

10 【図2】画像形成装置の外観図である。

【図3】プロセスカートリッジの断面説明図である。

【図4】プロセスカートリッジの外観図である。

【図5】左ガイド部材の説明図である。

【図6】右ガイド部材の説明図である。

【図7】プロセスカートリッジを各枠体に分割した断面説明図である。

【図8】(a)は感光体ドラムの長手方向断面図、(b)は回転半径方向断面図である

【図9】金属軸と接触する導電性部材の説明図である。

20 【図10】帯電ローラの軸受の説明図である。

【図11】吹出シールとトナー漏れシールのオーバーラップ状態を示す説明図である。

【図12】現像ブレードとトナー漏れ防止シールと吹出シートとの位置関係を示す説明図である。

【図13】(a)は図11のA-A断面図、(b)は図11のB-B断面図である。

【図14】吹出シートが屈曲している場合の説明図である。

30 【図15】エッジ状リブが現像ブレードに食い込んだ状態の拡大断面説明図である。

【図16】アンテナ線の接着剤が盛り上がった場合の断面説明図である。

【図17】(a)はアンテナ線を落とし込んで接着剤が盛り上がった状態の説明図、(b)は接着剤の盛り上がり均した状態の説明図、(c)はシール部材を取り付けた状態の説明図である。

【図18】(a)はアンテナ線が屈曲していない場合の断面説明図、(b)はアンテナ線が屈曲している場合の断面説明図である。

40 【図19】カバーフィルムを斜めに引き抜く状態説明図である。

【図20】カバーフィルムを斜めに引き抜くときのトナー漏れ防止シールとの関係説明図である。

【図21】千切れ防止シートをトナー漏れ防止シールのエッジから間隔をあけて貼り付けた状態説明図である。

【図22】感光体ドラムと現像スリーブ及び帯電ローラの各部のサイズを示す説明図である。

【図23】帯電ローラのサイズを示す説明図である。

50 【図24】クリーニングブレードの両端に設けたトナー漏れ防止シール及び衝立の説明図である。

【図 2 5】クリーニングブレードの両端に設けたトナー漏れ防止シール及び衝立の説明図である。

【図 2 6】クリーニングブレードの両端に設けたトナー漏れ防止シールの貼り付け説明図である。

【図 2 7】現像枠体を型抜きする場合の状態説明図である。

【図 2 8】クリーニング枠体を型抜きする場合の状態説明図である。

【図 2 9】トナー枠体と現像枠体とを超音波溶着する工程説明図である。

【図 3 0】トナー枠体と現像枠体とを位置決めボス及び嵌合孔を枠体短手方向両側に設けた実施例の説明図である。

【図 3 1】トナー枠体と現像枠体とを位置決めボス及び嵌合孔を枠体長手方向に複数設ける実施例の説明図である。

【図 3 2】(a) はトナー現像枠体を組立てトレイに載置した状態説明図、(b) はクリーニング枠体を組立てトレイに載置した状態説明図である。

【図 3 3】トナー現像枠体を自動機によって組み立てる工程説明図である。

【図 3 4】クリーニング枠体を自動機によって組み立てる工程説明図である。

【図 3 5】クリーニング枠体を台上に置いたときに感光体ドラムが台に接触しないようにした構成説明図である。

【図 3 6】クリーニング枠体を台上に置いたときに感光体ドラムが台に接触しないようにした構成説明図である。

【図 3 7】トナー現像枠体を台上に置いたときに現像スリーブが台に接触しないようにした構成説明図である。

【図 3 8】結合部材によってトナー現像枠体とクリーニング枠体とを結合する状態の分解斜視説明図である。

【図 3 9】(a) は結合部材を取り付けた状態の斜視説明図、(b) は結合部材を取り付けた状態の断面説明図である。

【図 4 0】プロセスカートリッジの左側面を表した説明図である。

【図 4 1】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着する状態説明図である。

【図 4 2】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着する状態説明図である。

【図 4 3】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着する状態説明図である。

【図 4 4】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着した状態説明図である。

【図 4 5】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着した状態説明図である。

【図 4 6】プロセスカートリッジを画像形成装置から取り外す状態説明図である。

【図 4 7】レーザーシャッタを開閉するための構成説明図である。

【図 4 8】把手部を横リブで構成した説明図である。

【図 4 9】カートリッジの把手部を手で持った状態説明図である。

【図 5 0】把手部を凹部で構成した説明図である。

【図 5 1】把手部を凸部で構成した説明図である。

【図 5 2】プロセスカートリッジに設けた各接点の配置説明図である。

10 【図 5 3】装置本体に設けた接点の配置説明図である。

【図 5 4】接点と接点ピンの構成説明図である。

【図 5 5】トナー残量検出回路図である。

【図 5 6】トナー量とトナー残量検出電圧の関係を示すグラフである。

【図 5 7】カートリッジ装着有無検出をインバータで行う実施例の回路図である。

【図 5 8】カートリッジ装着有無検出をデジタル信号で行う実施例の回路図である。

【図 5 9】制御構成の機能ブロック図である。

20 【図 6 0】クリーニング枠体の内部説明図である。

【図 6 1】帯電ローラ軸受の他の実施例の説明図である。

【図 6 2】帯電ローラ軸受の他の実施例の説明図である。

【図 6 3】帯電ローラ軸受の他の実施例の説明図である。

【図 6 4】接点部材の変形防止構成の他の実施例の説明図である。

30 【図 6 5】接点部材の変形防止構成の他の実施例の説明図である。

【図 6 6】現像枠体における第二リブの先端を鋭角状にした実施例の説明図である。

【図 6 7】(a) はアンテナ線の屈曲部の形状を半円状にした例の説明図であり、(b) は台形状にした例の説明図である。

【図 6 8】現像枠体に切込みを設け、この切込みにアンテナ線を通してアンテナ線の浮き上がりを防止する実施例の説明図である。

40 【図 6 9】現像枠体に丸孔を設け、この丸孔にアンテナ線を通してアンテナ線の浮き上がりを防止する実施例の説明図である。

【図 7 0】トナー現像枠体の分解前の概略構成を示す説明図である。

【図 7 1】トナー現像枠体より第一支持部材を取り外す状態を示す説明図である。

【図 7 2】トナー現像枠体より駆動伝達ギヤ列を取り外した状態を示す説明図である。

【図 7 3】現像枠体より第二支持部材を取り外す状態を示す説明図である。

50 【図 7 4】現像枠体より現像スリーブ、現像ブレードを

取り外した状態を示す説明図である。

【図75】トナー現像枠体にトナーを補給する状態を示す説明図である。

【図76】トナー現像枠体に取り付けるカバーフィルム及びカバーフィルムの取り付け方法を示す説明図である。

【図77】トナー現像枠体にカバーフィルムを取り付ける作業工程を示す説明図である。

【図78】トナー現像枠体にカバーフィルムの取り付け作業を示す説明図である。

【図79】他の実施例に係るトナー現像枠体にカバーフィルムを取り付ける作業工程を示す説明図である。

【図80】第一支持部材に穿孔された穴を示す説明図である。

【符号の説明】

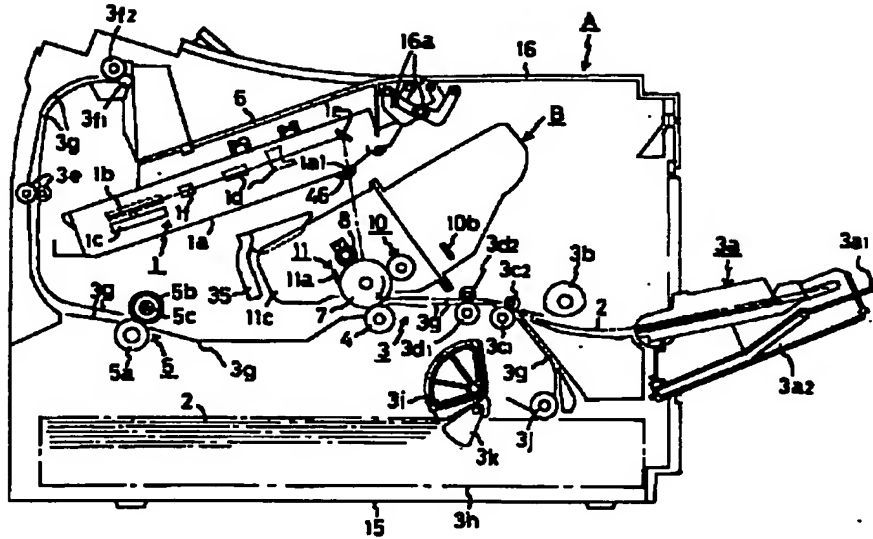
A…画像形成装置、B…プロセスカートリッジ、C…トナー現像枠体、1…光学系、1a…光学ユニット、1a1…開口、1b…ポリゴンミラー、1c…スキャナーモータ、1d…結像レンズ、1e…反射ミラー、1f…レーザーダイオード、2…記録媒体、3…搬送手段、3a…給送トレイ、3a1…内部材、3a2…外部材、3b…ピックアップローラ、3c1、3c2…分離ローラ、3d1、3d2…レジストローラ、3e…中間排出ローラ、3f1、3f2…排出ローラ、3g…ガイド部材、3h…カセット、3i…ピックアップローラ、3j…給送ローラ、3k…センサ、4…転写手段、5…定着手段、5a…駆動ローラ、5b…定着ローラ、5c…ヒータ、6…排出部、7…感光体ドラム、7a…ドラム基体、7b…有機感光層、7c…はす歯ギヤ、7c1…フランジ部、7c2…ボス、7d…ギヤフランジ、7d1…ボス、7e…充填物、7f…接着剤、8…帯電手段、8a…ローラ軸、9…露光部、9a…切欠、10…現像手段、10a…トナー溜め、10b…トナー送り部材、10c…磁石、10d…現像スリーブ、10e…現像ブレード、10f…リング部材、10g…ギヤ、10h…トナー漏れ防止シール、10i…吹出シート、10j…ブレード取付部材、10k…間隙、10m…軸部、10n…係止部、10p…スリーブフランジ、10q、10r、13u、13v、77b、77c、78b、78c、79a、79b、85a、85b…ねじ穴、10s…切欠部、10t…嵌合穴、11…クリーニング手段、11a…クリーニングブレード、11b…スクイシート、11c…廃トナー溜め、11c1…スクイシート貼付座面、11c2…上縁、11c3…衝立部材、11d…ブレード取付部材、11e…トナー漏れ防止シール、12…トナー枠体、12a…嵌合穴、12b…底部、12c…嵌合孔、12d…横リブ、12e…開口、12f…カバーフィルム引抜き溝、12g…鍔、13…現像枠体、13a…開口、13b…第一リブ、13c…第二リブ、13d…第三リブ、13e…凹部、13f…ブレード取付面、13g…位置決めボス、13h…接合面、13i…位置決めボス、13j…突出部、13k…アーム部、13m…結合突部、13n…バネ受凹部、13o…

下端縁部、13p…切込み、13q…丸孔、13r…上面、13s…リブ条、13t…補強リブ、14…クリーニング枠体、14a…軸受部、14b…規制部材、14c…ブレード取付面、14d…位置決めボス、14e…嵌合穴、14f…突出部、14g…結合凹部、14h…締結部、14i…嵌合孔、14j…雌ねじ部、14k…貫通孔、14m…突起、14n…上方壁部、14o…係止凹部、14p…側壁、14q…隔壁、14r…補強リブ、15…装置本体、15a…操作部、16…開閉カバー、16a…ヒンジ、17…左ガイド部材、17a…第一ガイド部、17b…第二ガイド部、17b1…段部、17c…軸受部、17d…回動規制ガイド部、18…右ガイド部材、18a…第一ガイド部、18b…第二ガイド部、18b1…段部、18c…軸受部、18d…シャッタカム部、19…加圧部材、19a…振じりコイルバネ、19b…コロ、20…突当部材、20a…当接面、21…金属軸、21a…軸部、21b…鍔部、21c…ビス、22…導電性部材、22a…孔部、22b…接点部、22c…爪部、23…軸受、24…軸受、24a…突当部、25…スプリング、26…接点部材、27…アンテナ線、27a…接点部、27b…屈曲部、28…カバーフィルム、28a…粘着層、28b…剥離シート、29…トナー漏れ防止シール、29a…千切れ防止シート、30…接着剤、31…隙間、32隙間、33…現像枠体形成型、34…クリーニング枠体形成型、35…ドラムシャッタ、35a…リンク部、35b…アーム部、35c…軸、35d…リンクボス、35e…振じりコイルバネ、36…組立てトレイ、36a…部材、36b…コンベアローラ、37…組立てトレイ、37a…嵌合突起、37b…コンベアローラ、38…結合部材、38a…基体、38b…ビス孔、38c…垂直部、38d…バネ取付部、38e…圧縮バネ、39…ビス、40…突出リブ、41…加圧面、42…位置決め溝、42a…当接面、43…補助リブ、44…リンク部材、45…駆動ギヤ、46…レーザーシャッタ、46a…シャッタ部、46b…リンク部、46c…軸、47…アーム部材、47a…軸、47b…バネ、48…現像バイアス用接点部材、49…帯電バイアス用接点部材、50a…アンテナ線用接点部材、50b…現像バイアス用接点ピン、50c…帯電バイアス用接点ピン、50d…ホルダカバー、50e…電気基板、50f…導電性圧縮バネ、51…アース用接点部材、52…軸受、52a…円柱穴、52b…穴底部、52c…切欠、53…リブ、54…緩衝材、60…制御部、61…センサ群、61a…トナー残量検出センサ、62…ホスト、63…露光、64…帯電、65…現像、66…転写、67…定着、68…搬送、69…ドライバ、70…カウンタ、71…駆動モータ、72…交換報知、73…凹部、74…凸部、75…受け治具、75a…凹部、76…押さえ治具、77…第一支持部材、77a、78a…係止穴、77d、78d、77e…ピン、77f…嵌合穴、77g、77h…穴、78e…突起、78…第二支持片、80a、80b、86a、86b、92a、92b…ねじ、81…第一支持片、81a、81b…ピン穴、82、89…ボス、83…駆動伝達ギヤ列、83a、83b、83c…ギヤ、83d…ギヤ軸、84a、84b…軸、84c…嵌合部、87…第二支持片、88a…ピン穴、88

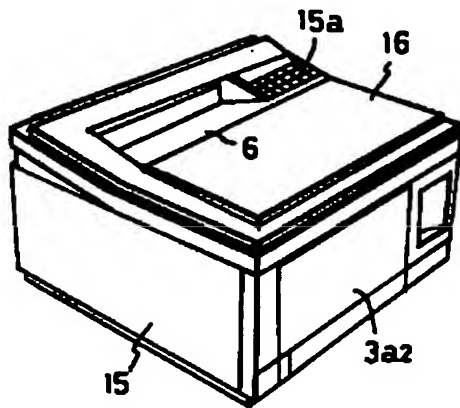
b…空間、90…電極、91…接触片、93…漏斗、94…薄

板、95…ホットメルト、96…支持台、97…加熱工具

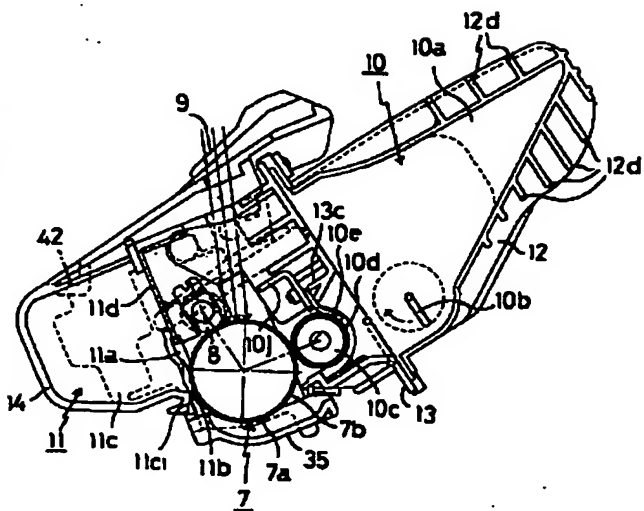
【図1】



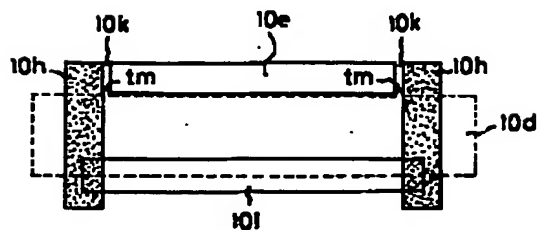
【図2】



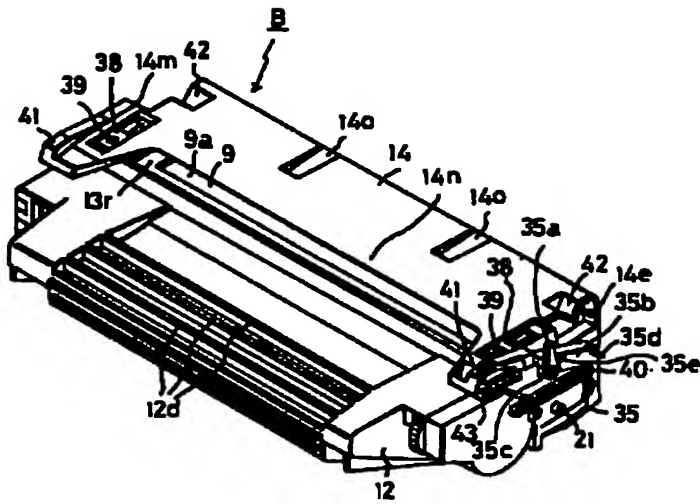
【図3】



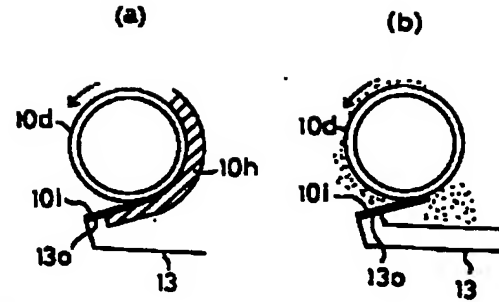
【図12】



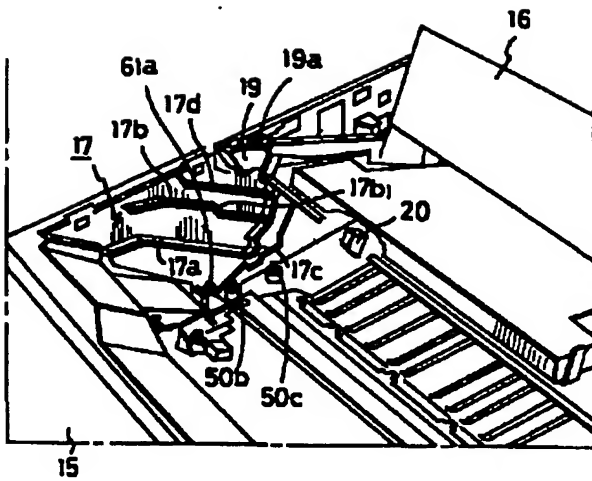
【図4】



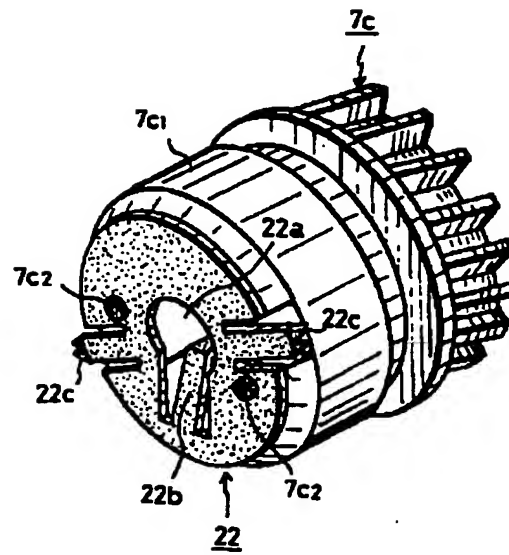
【図13】



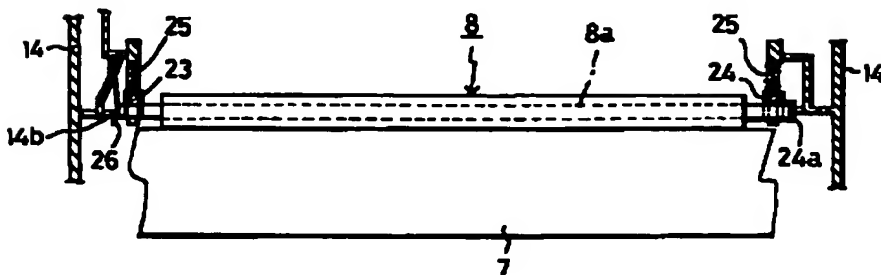
【図5】



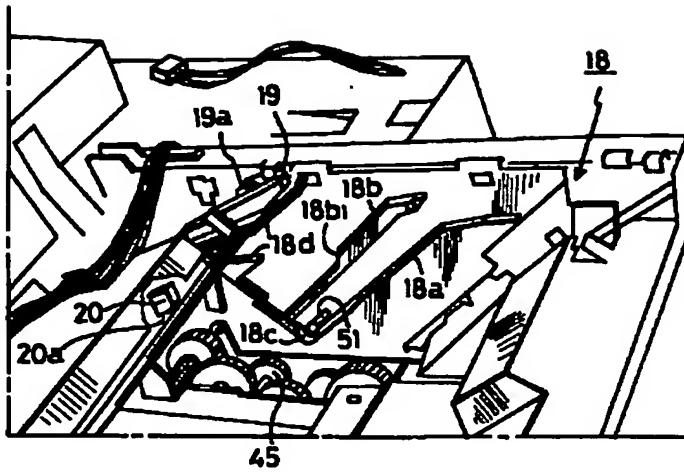
【図9】



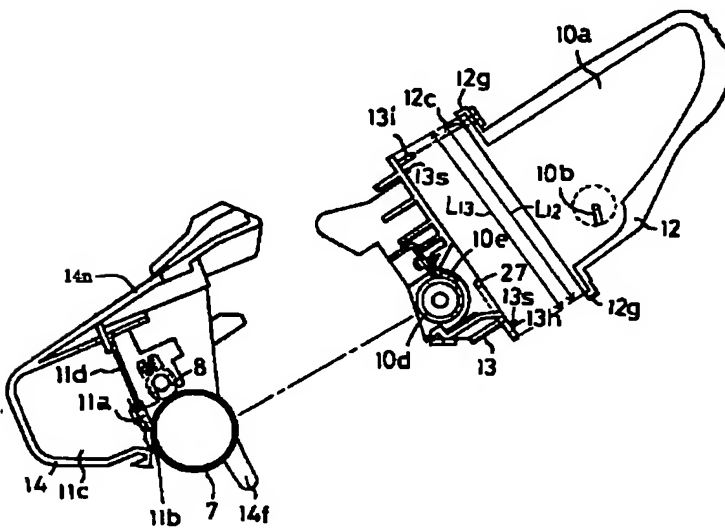
【図10】



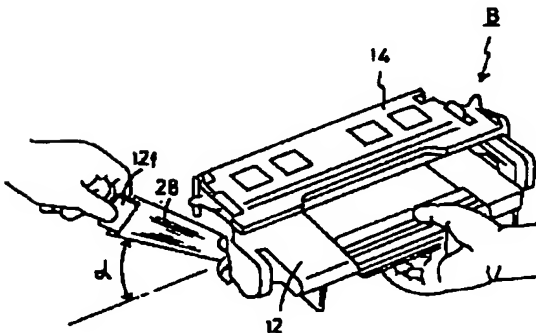
【図6】



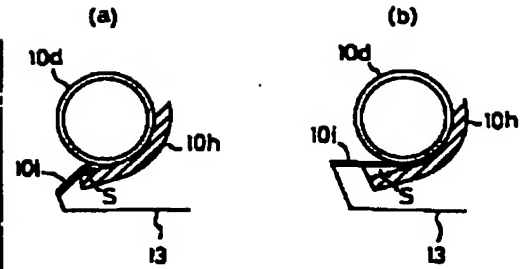
【図7】



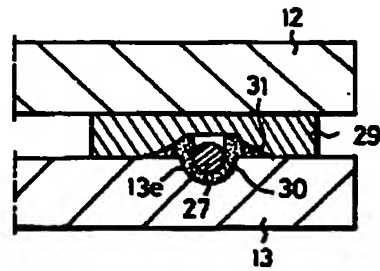
【図19】



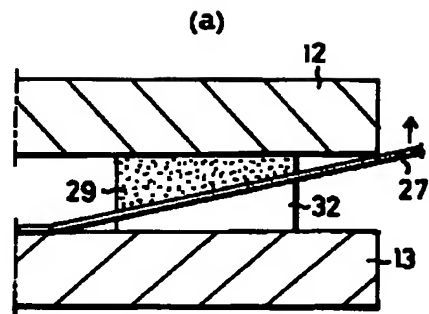
【図14】



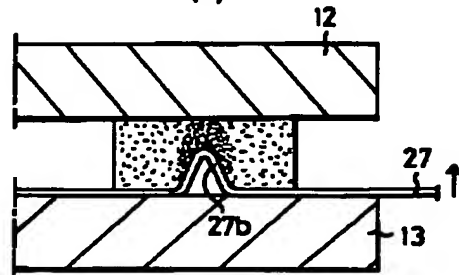
【図16】



【図18】

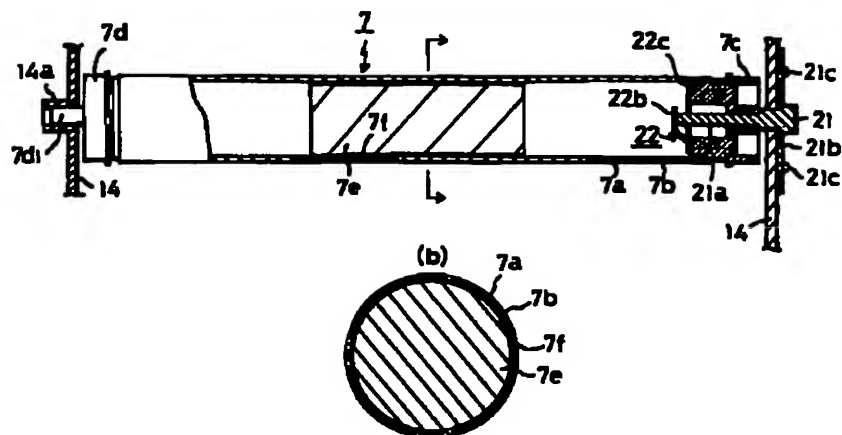


(b)

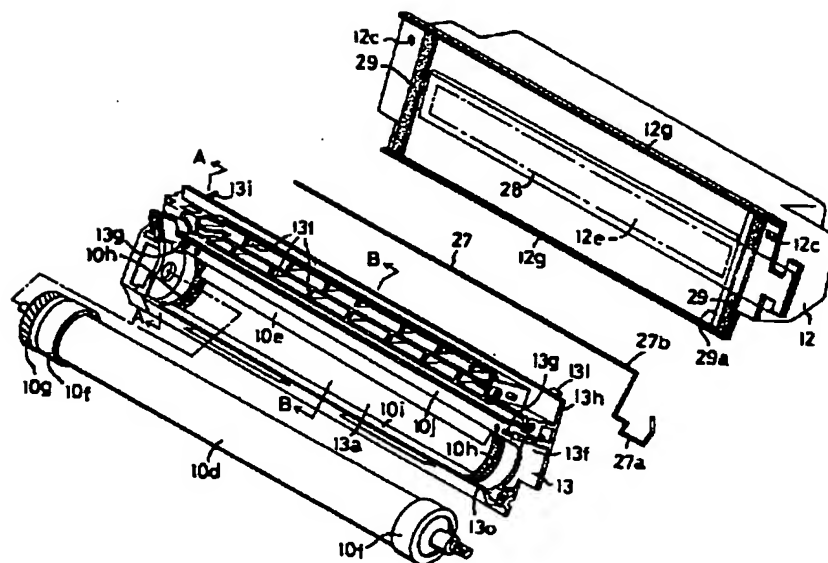


【図8】

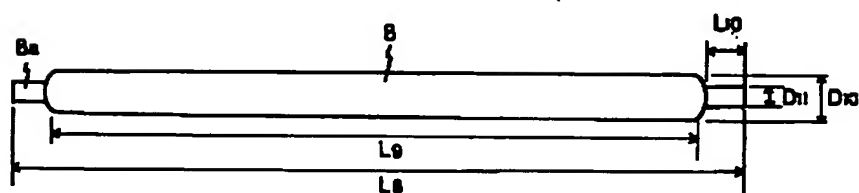
(a)



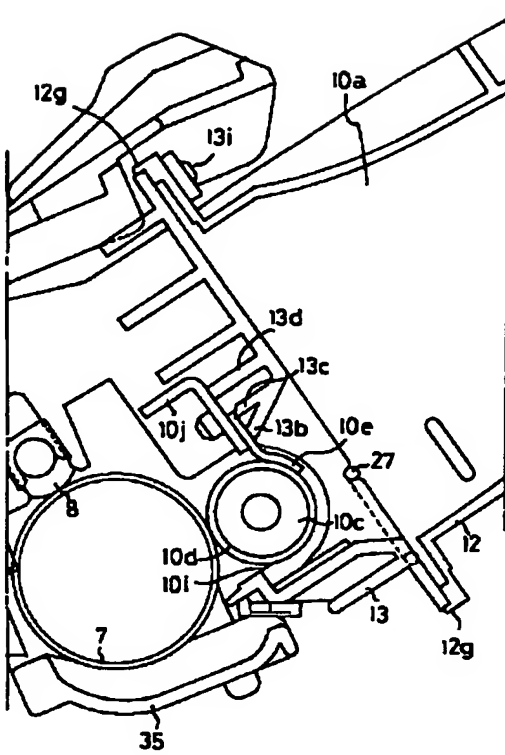
【図11】



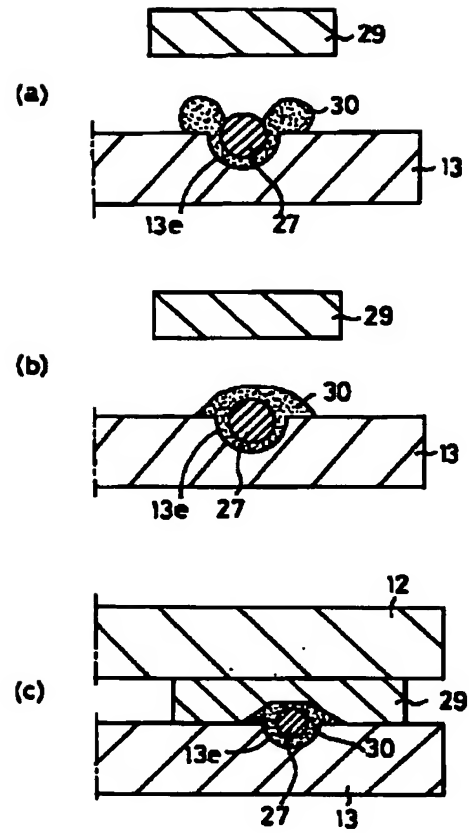
【図23】



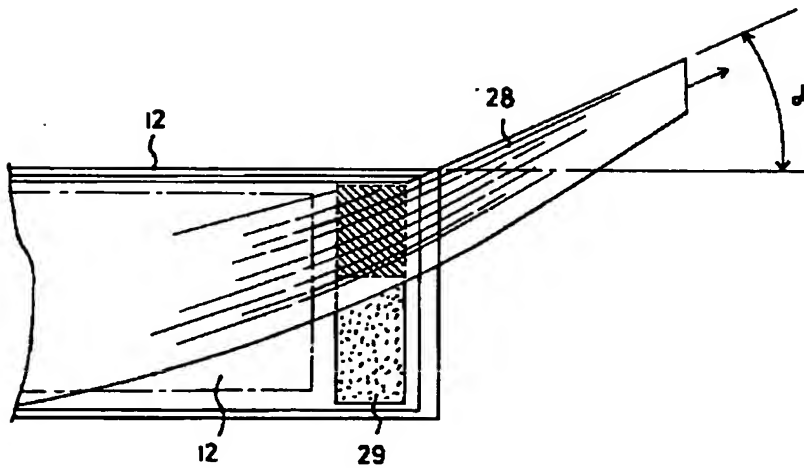
【図15】



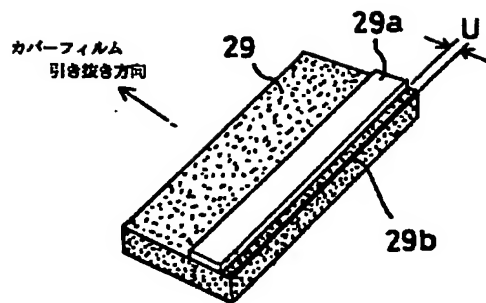
【図17】



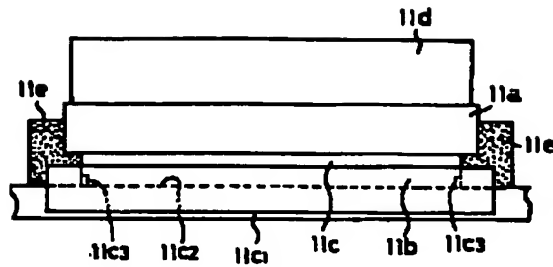
【図20】



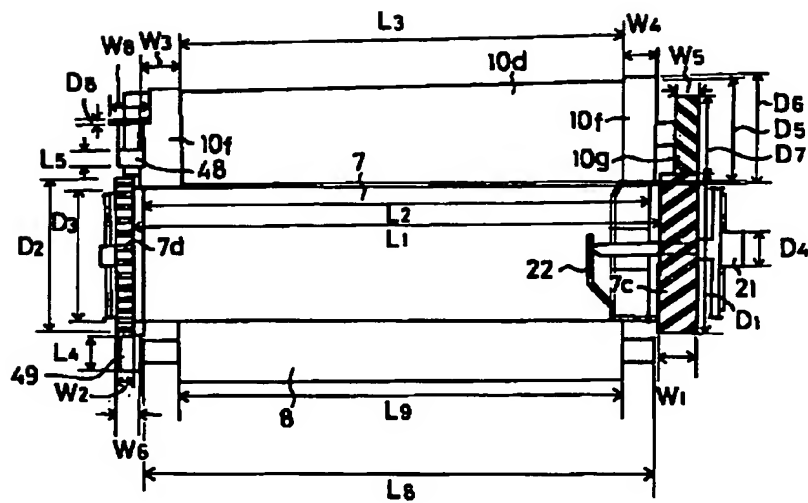
【図 2 1】



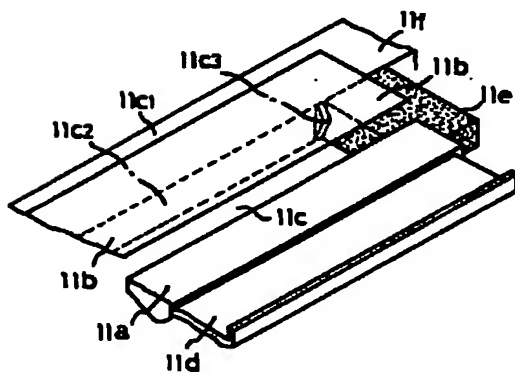
【図 2 4】



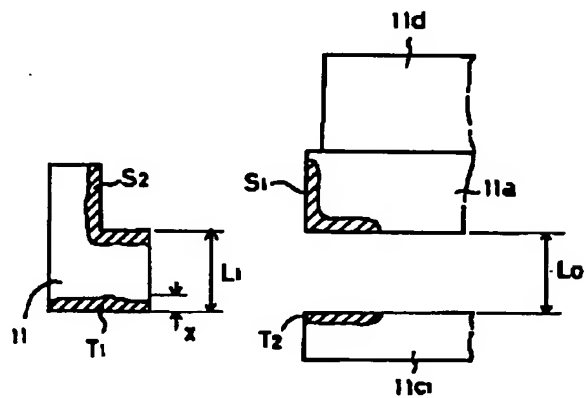
【図 2 2】



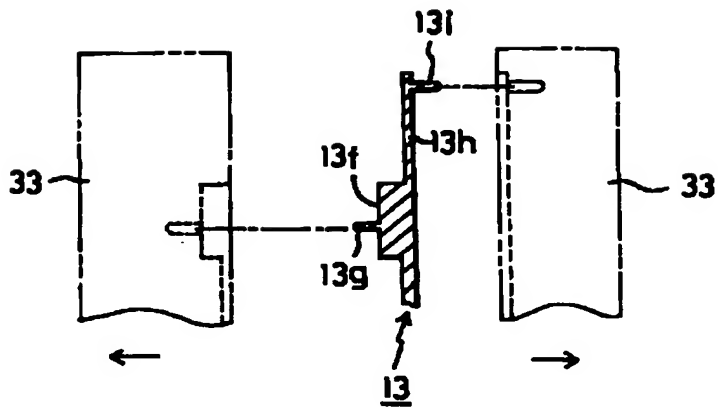
【図 2 5】



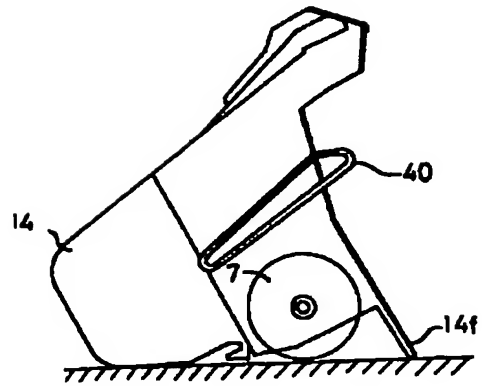
【図 2 6】



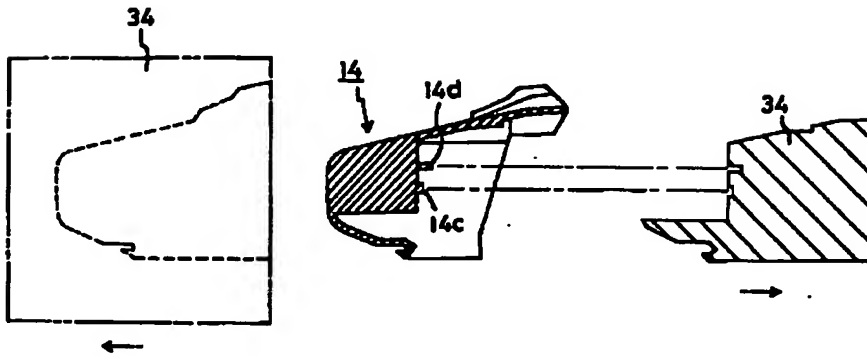
【図27】



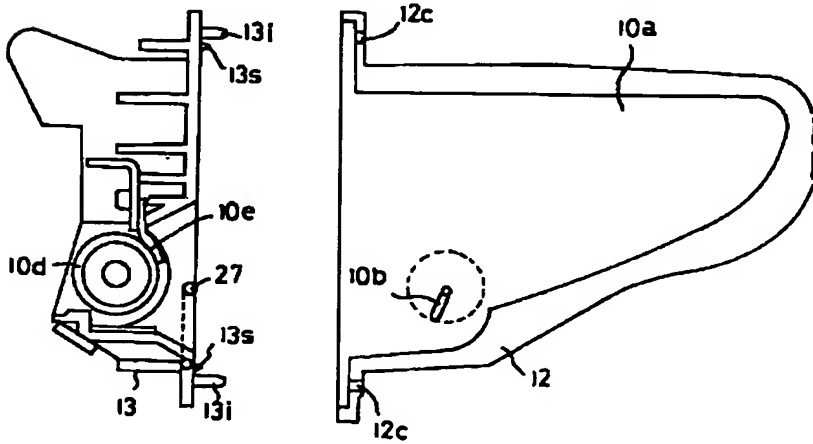
【図36】



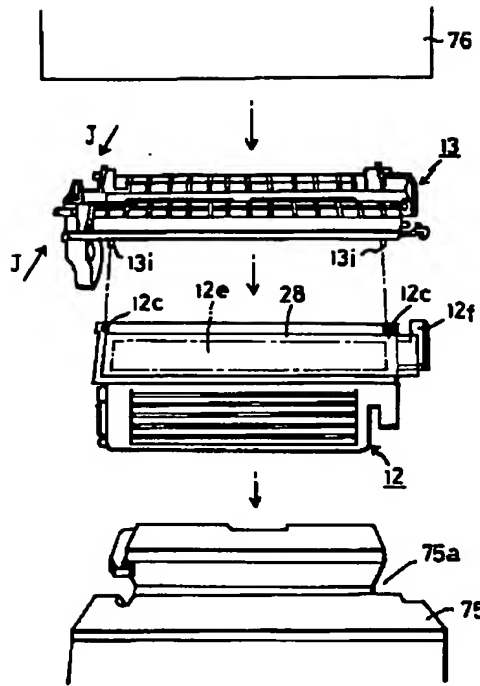
【図28】



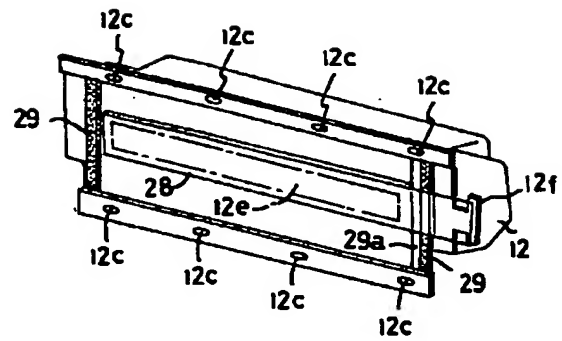
【図30】



【図29】

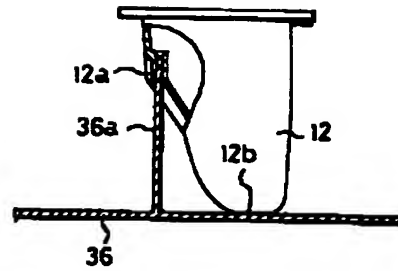


【図31】

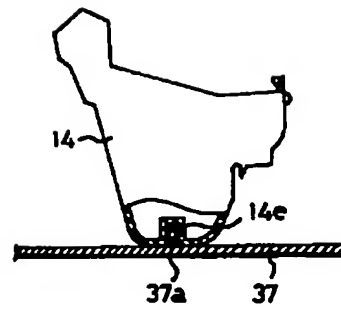


【図32】

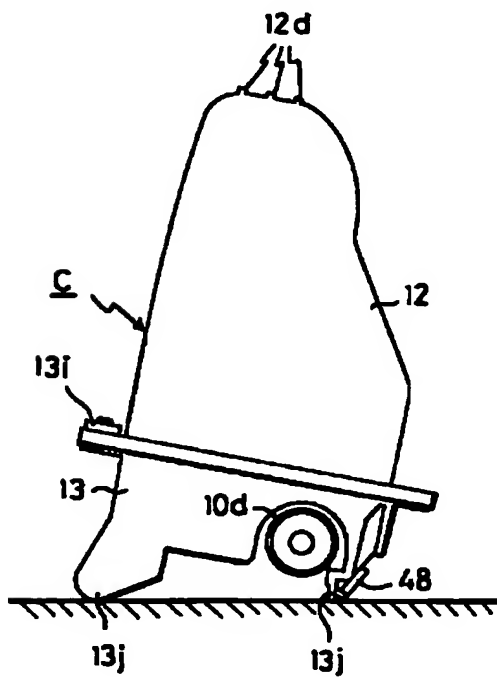
(a)



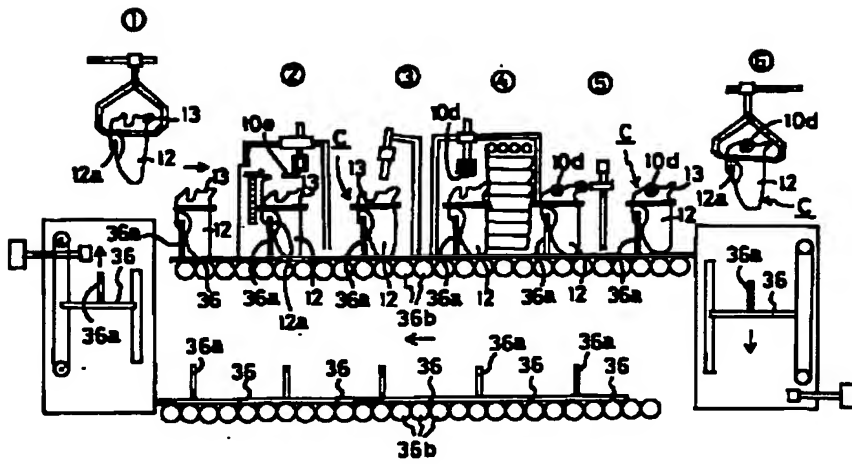
(b)



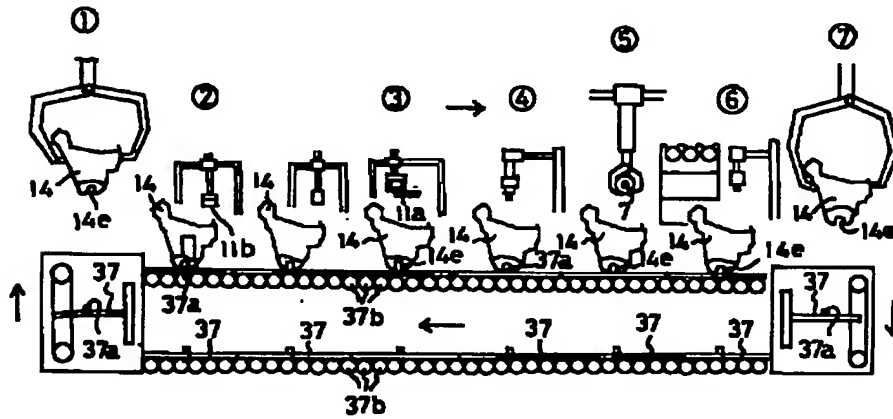
【図37】



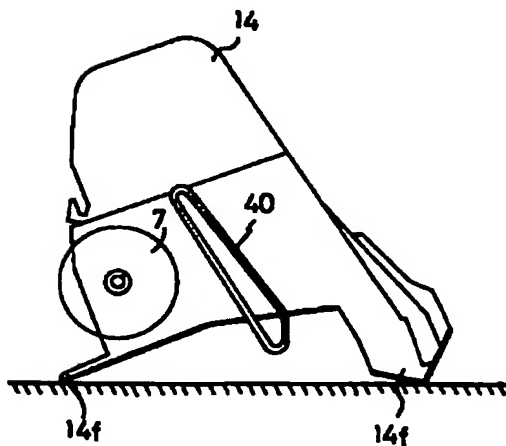
【図33】



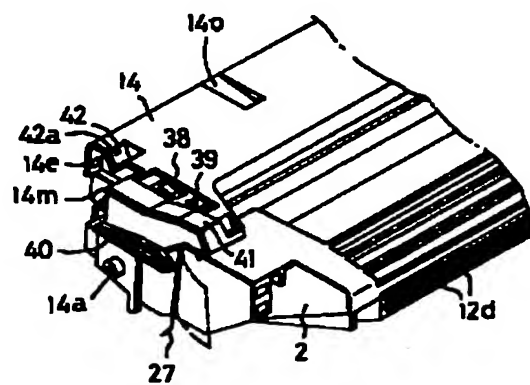
【図34】



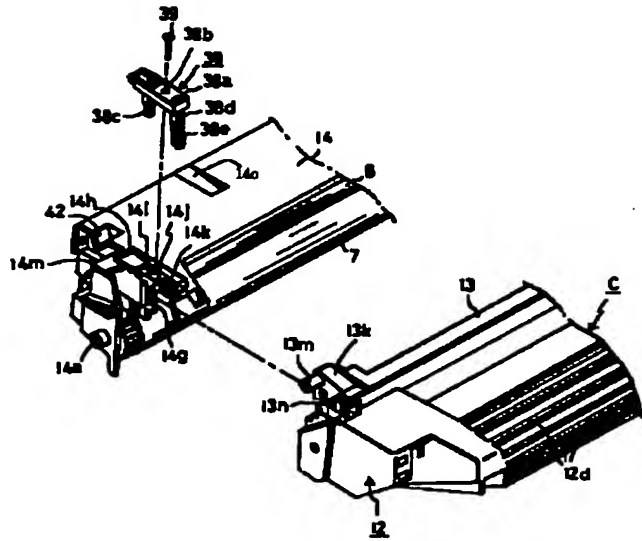
【図35】



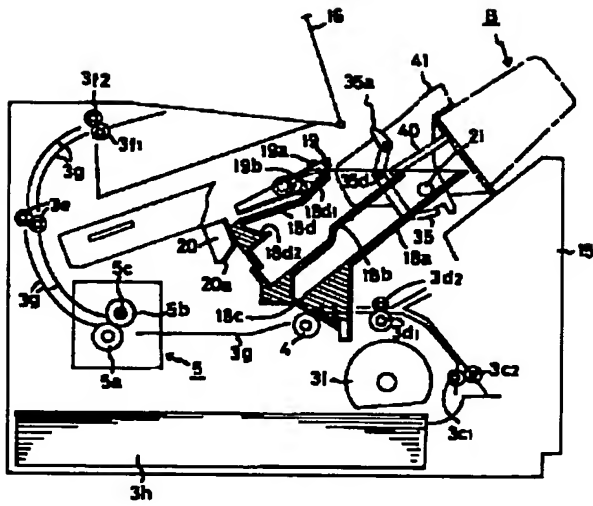
【図40】



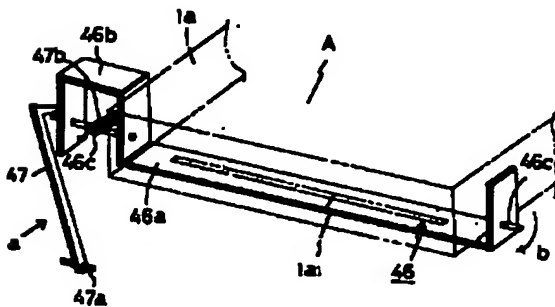
【図38】



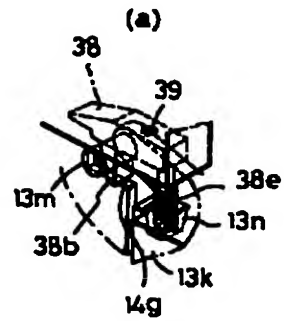
【図41】



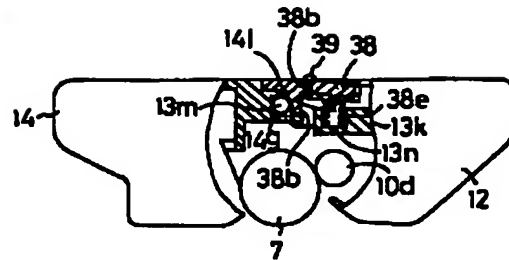
【図47】



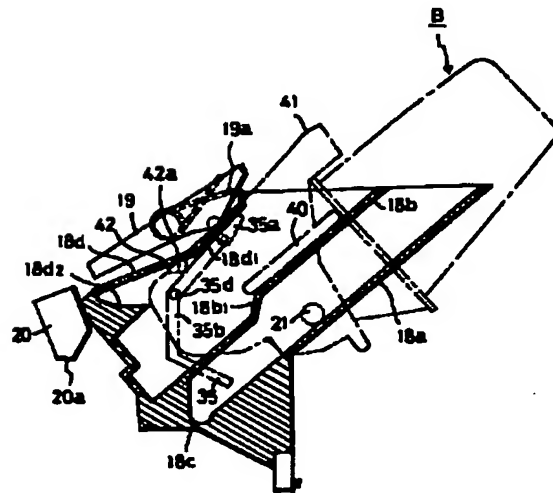
【図39】



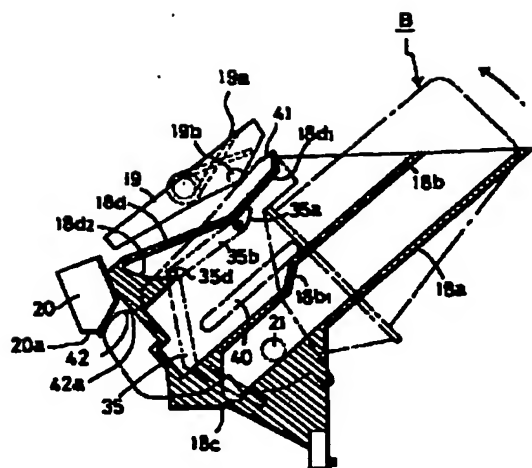
(b)



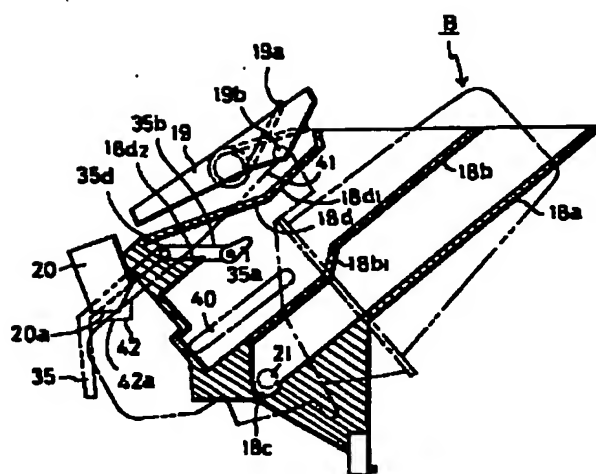
【図42】



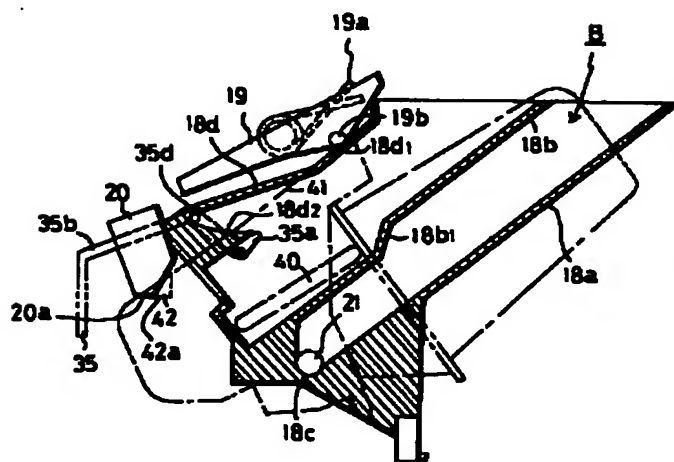
【図43】



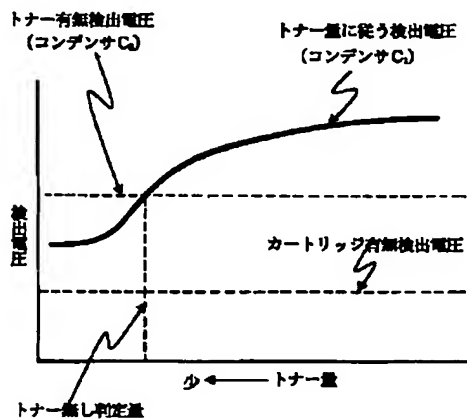
【図44】



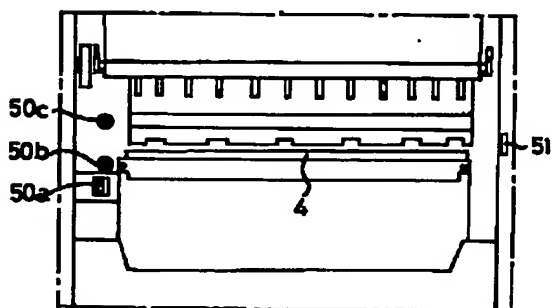
【図45】



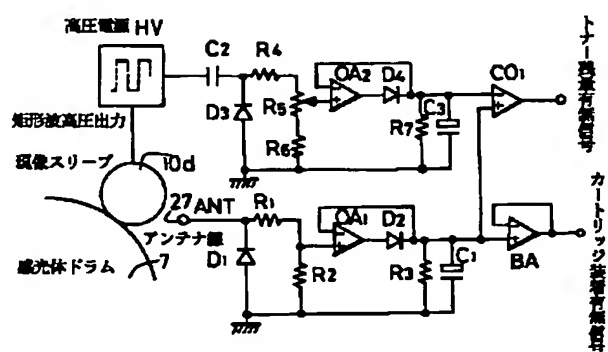
【図56】



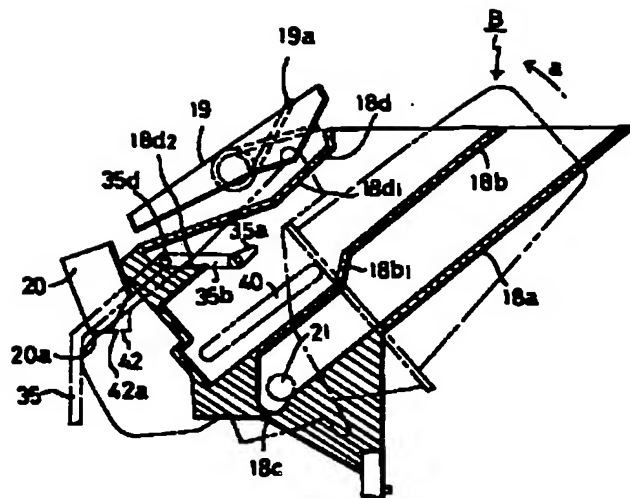
【図53】



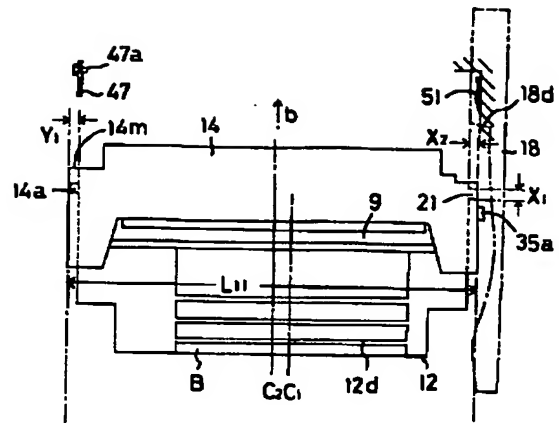
【図58】



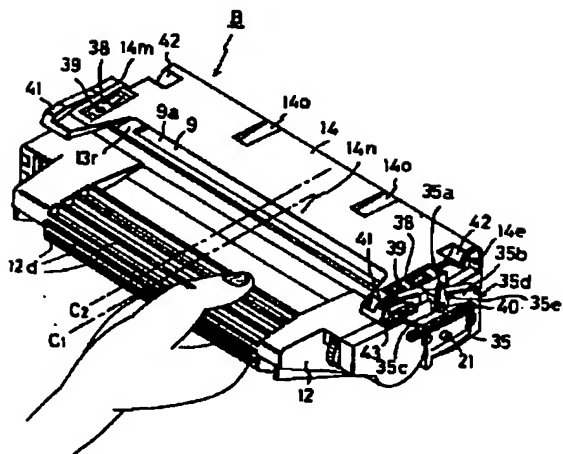
【図 46】



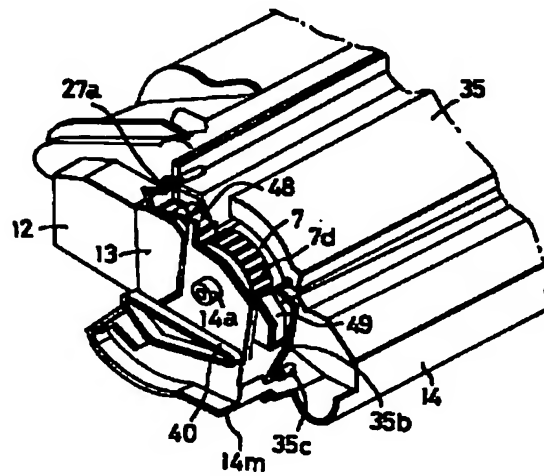
【図 48】



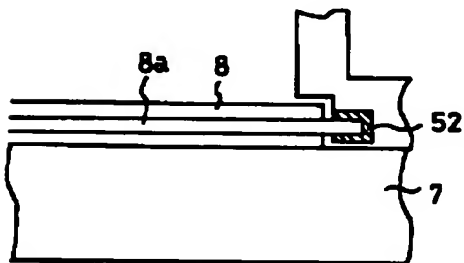
【図 49】



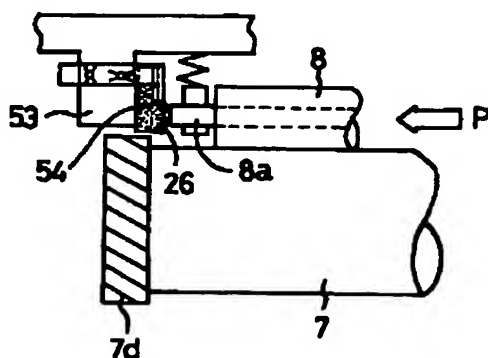
【図 52】



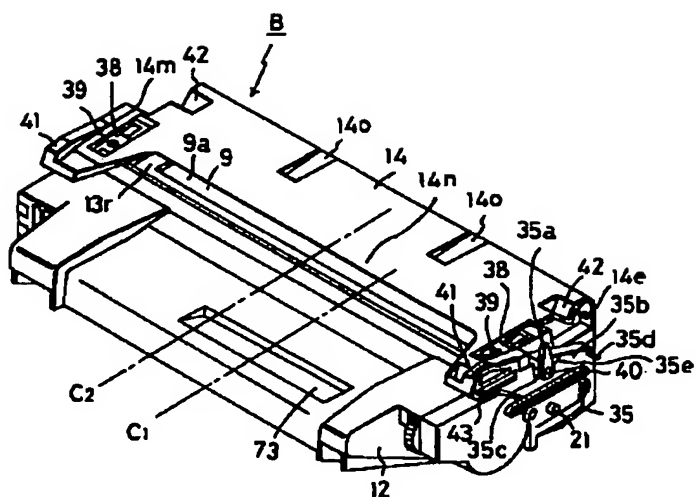
【図 62】



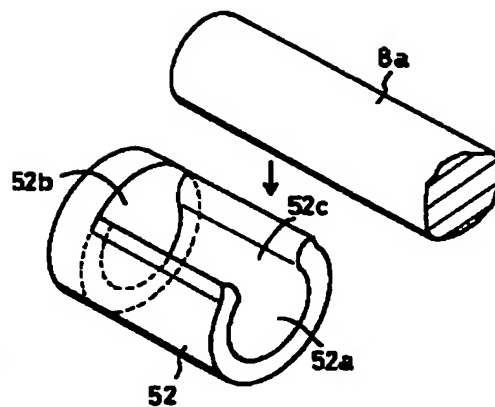
【図 65】



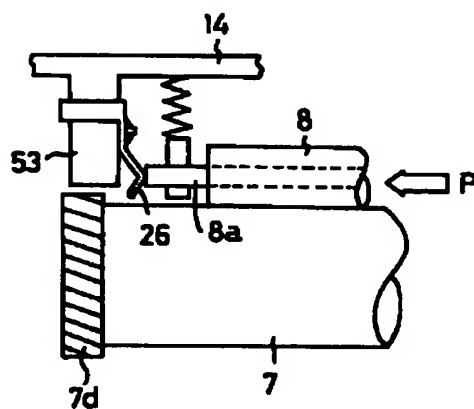
【圖 50】



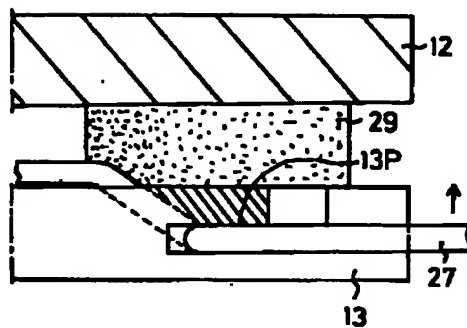
【图 6 3】



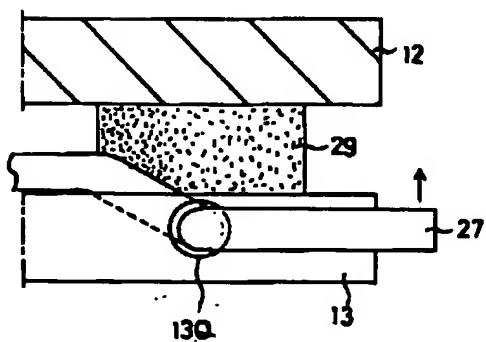
【图 6 4】



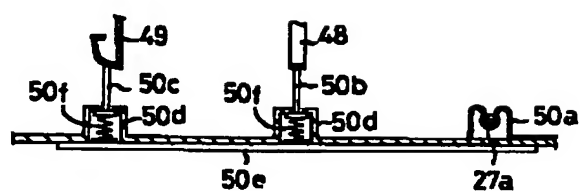
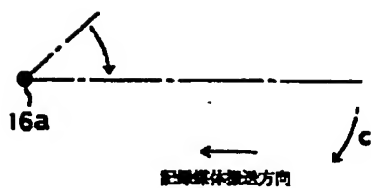
【图 6 8】



【图 6 9】

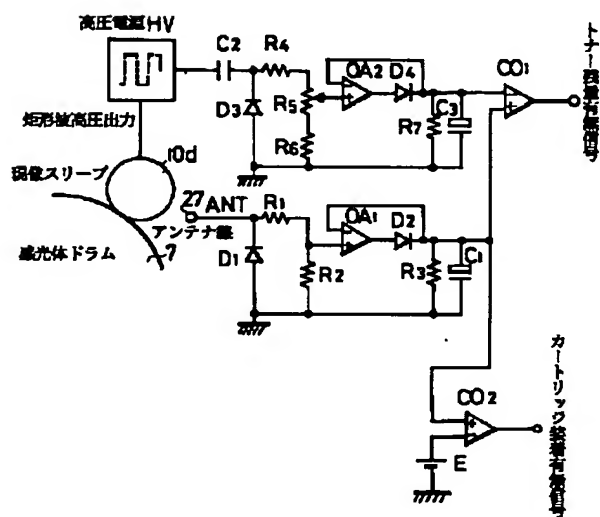


【図54】

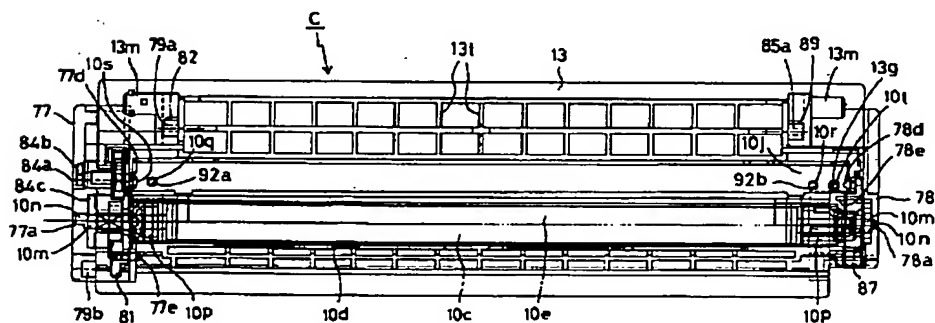
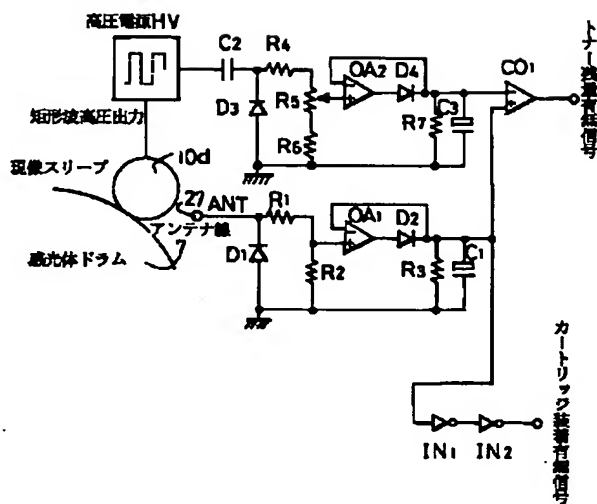


【図55】

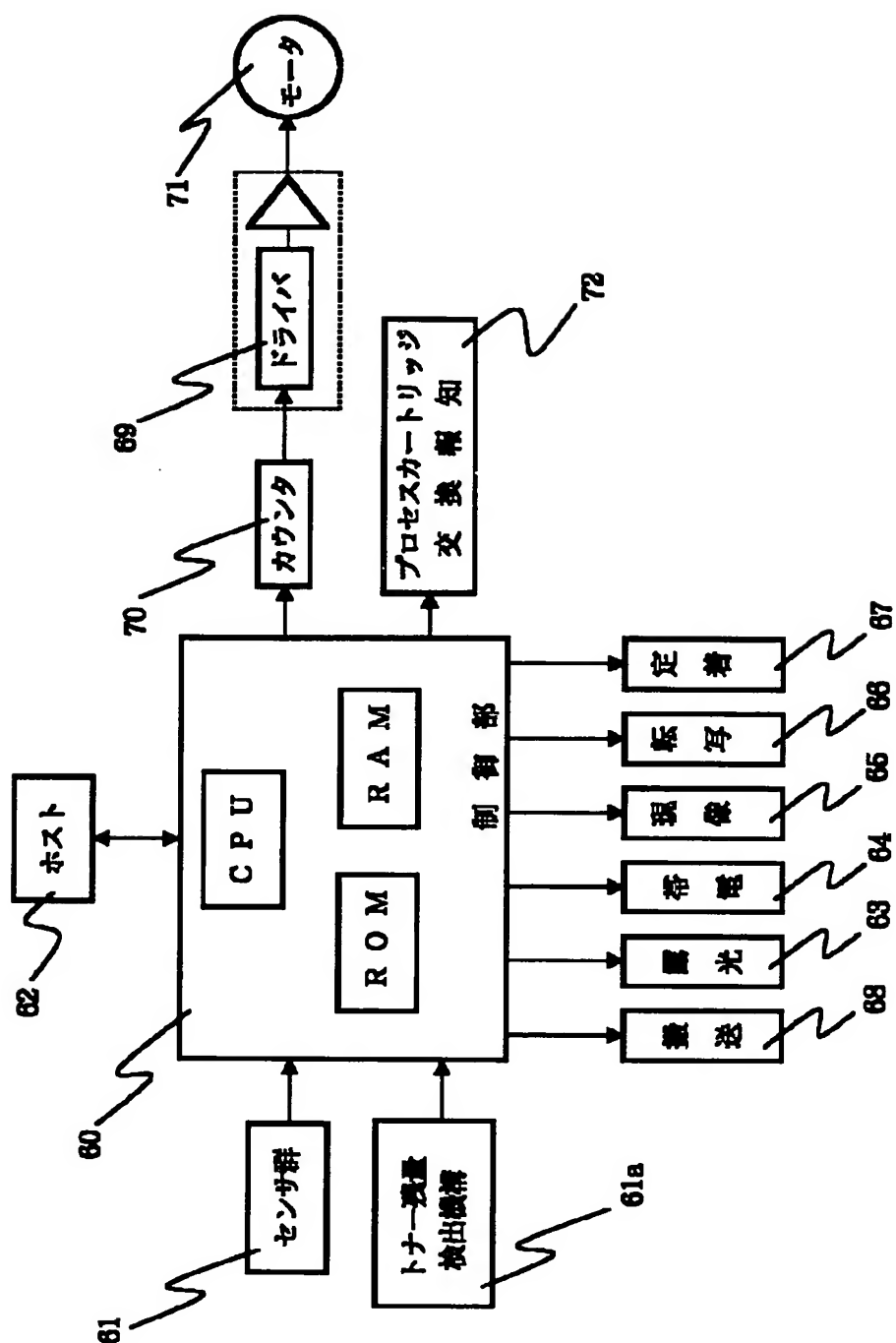
【図57】



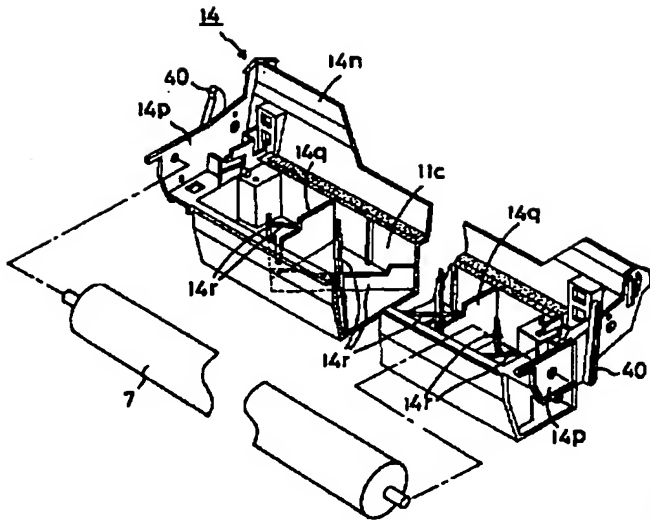
【図70】



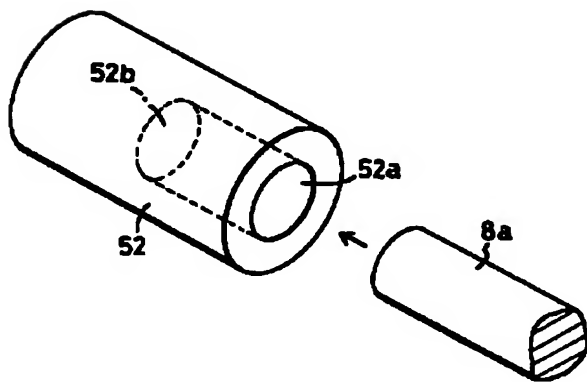
【図59】



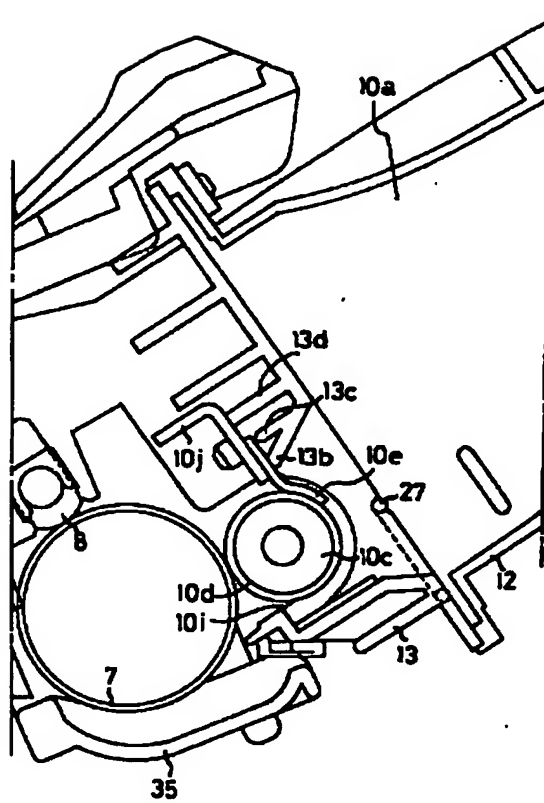
【図 60】



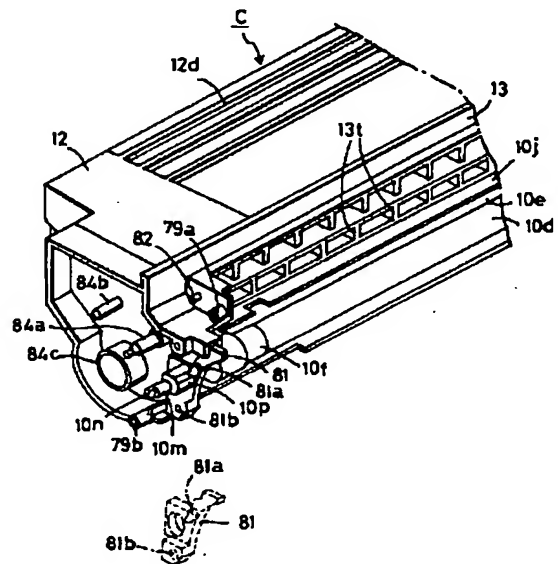
【図 61】



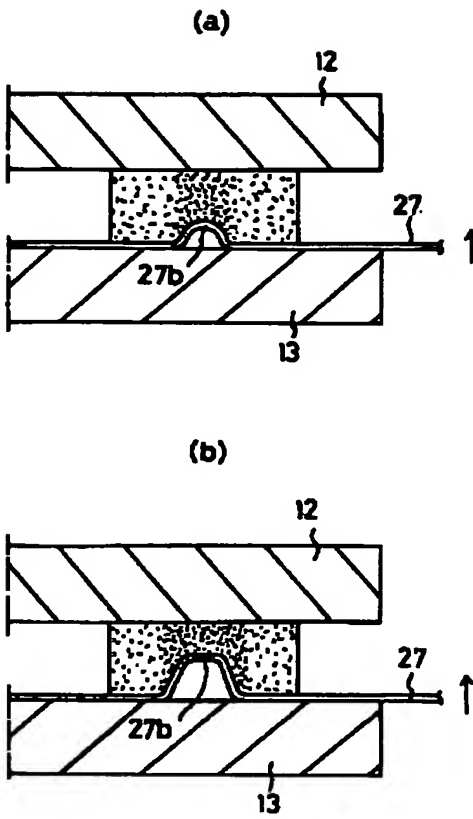
【図 66】



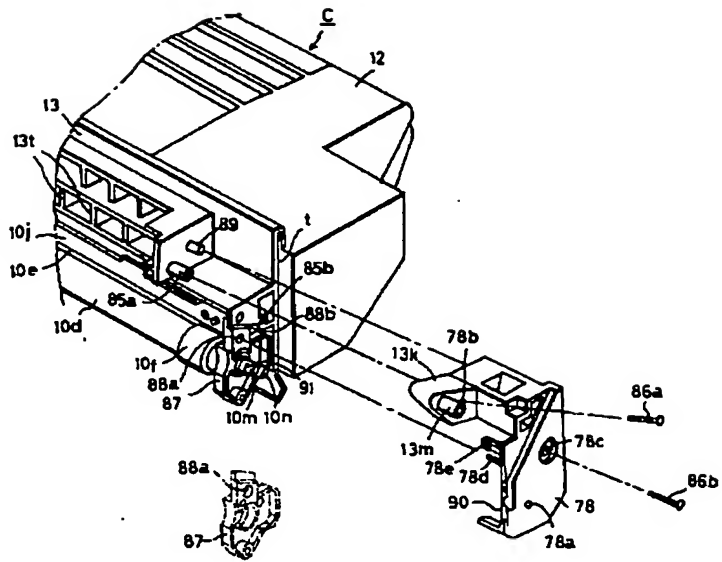
【図 72】



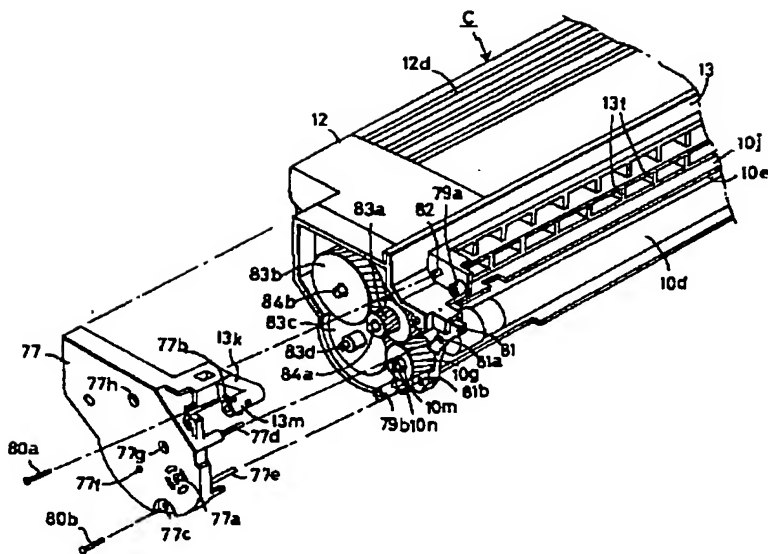
【図67】



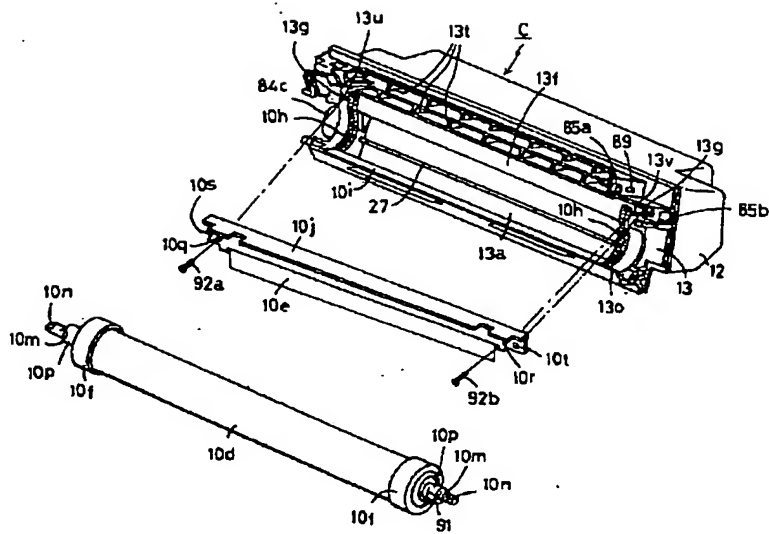
【図73】



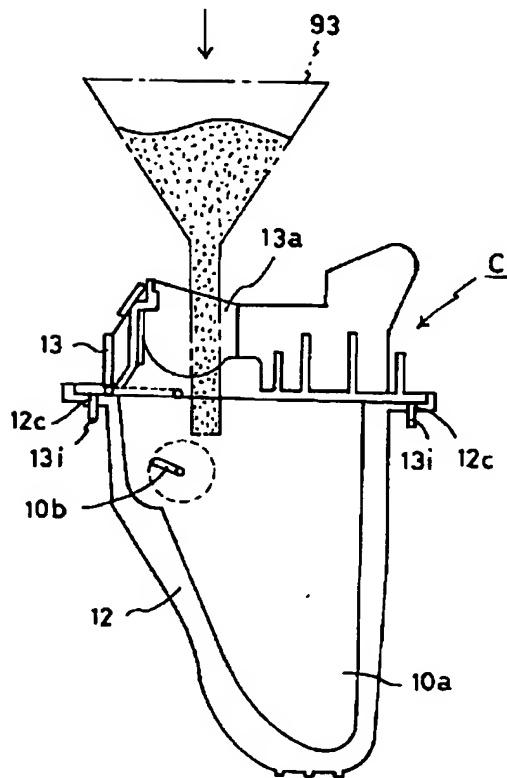
【図71】



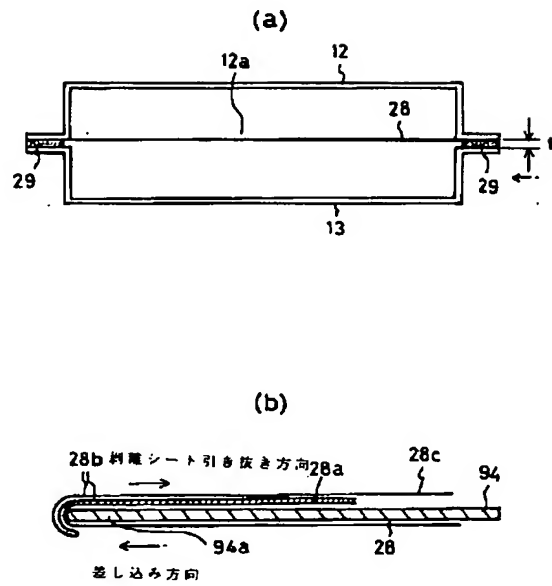
【図74】



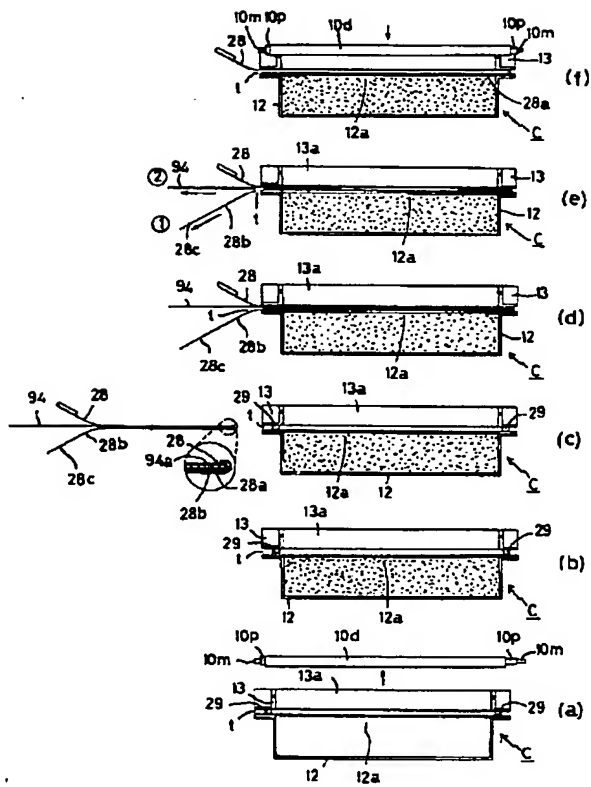
【図75】



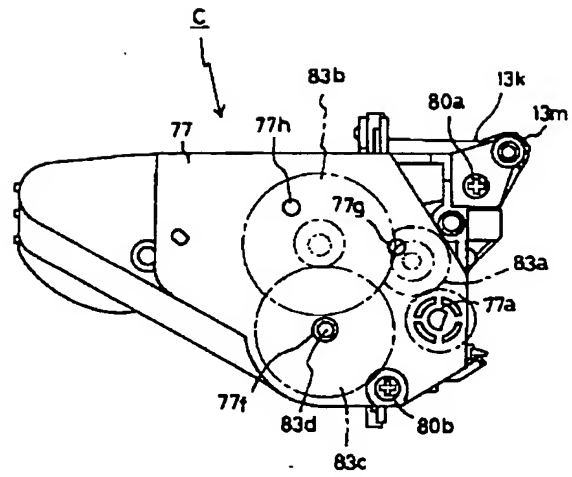
【図76】



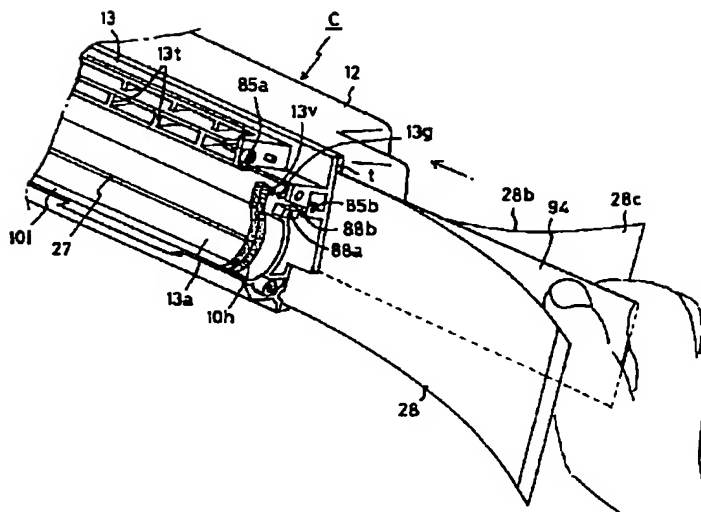
【図 77】



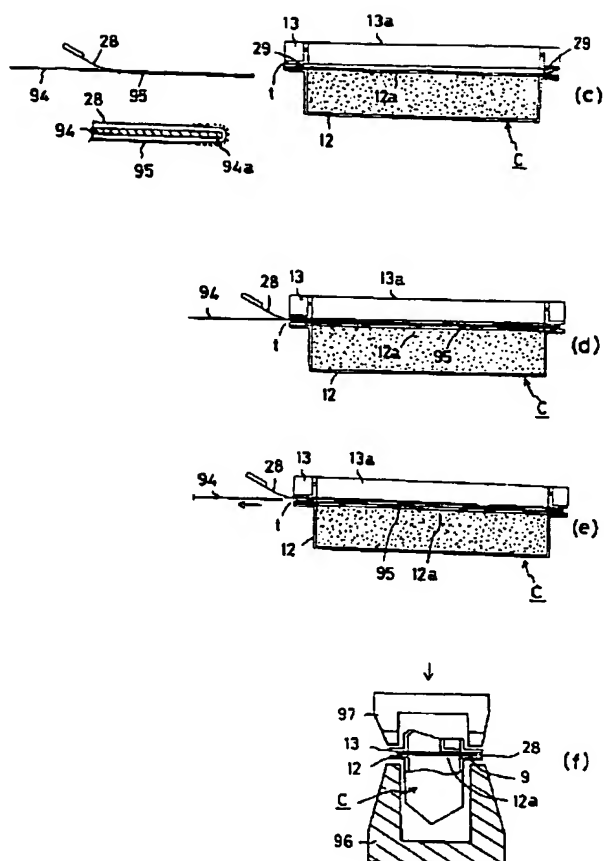
【図 80】



【図 78】



【図 79】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

G 0 3 G 15/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 0 5 A 8530-2H

5 0 6 A 8530-2H

B 8530-2H

21/10

6605-2H

G 0 3 G 21/00

3 1 0

(72) 発明者 佐藤 実

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 沼上 敦

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 唐鑑 俊之

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 池本 功

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ
ン株式会社内

(72) 発明者 矢代 昌彦

東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キヤノ
ン株式会社内